

Trainingshandbuch Heimdialyse

Dialysezentrum Landshut

Dr. Hans Gruber
Dr. Gerhard Lückhoff
Dr. Patrick Wiese
Dr. Gesa Ricken

Dialysezentrum
Drs. Gruber, Lückhoff, Wiese, Ricken
Niedermayerstr. 8
84028 Landshut

Tel: 0871 / 922 150
Fax: 0871 / 922 1533
Internet: www.dialyse-la.de
E-mail: dialyse@dialyse-la.de

Inhaltsverzeichnis

Training zur Heimhämodialyse	5
Gerätebedienungen mit begleitender Theorieeinweisung	5
Punktion des Shunts	7
Komplikationen	8
Hilfestellung bei Muskelkrämpfen	8
Hilfestellung bei Hypotonie und Hypertonie	8
Arterieller Alarm	9
Venöser Alarm	9
Kurzschluss der Behandlung	10
Verhalten bei Blutleck Alarm	10
Verhalten bei Stromausfall	10
Verhalten bei Ausfall Wasseraufbereitung	11
Verhalten bei Verdacht auf Luftembolie	11
Aufklärung über Verhalten bei:	11
Organisatorisches und logistisches Wissen für die HHD	12
Theorieeinweisung für Patient und Partner	13
Stichwortverzeichnis	14
Erläuterung wichtiger Begriffe	14
Begriffserklärungen und Tipps	15
Flüssigkeit - Trinkmenge	17
Faustregel für die tägliche Flüssigkeitsmenge:	17
Welche Getränke sind geeignet:	17
Allgemeine Tipps:	18
Kalium	19
Worin ist Kalium enthalten?	19
Praktische Tipps für Ihren Speiseplan:	19
Phosphat	21
Möglichkeiten den Phosphatspiegel zu normalisieren:	21
1. Phosphorgehalt über die Nahrung senken	21
2. Therapie mit Phosphatbindern	22
3. Ausreichende Dialysebehandlung	22
Hygiene	23
Infektionen des Gefäßzugangs (Shunt, zentraler Katheter)	23
Cimino-Shunt Punktion	24
Hygienische Händedesinfektion	25

Infektionskrankheiten	25
Das Trockengewicht	26
Das Körpergewicht ist bei niemanden konstant	26
Exkurs in den Energiehaushalt	26
Die besondere Situation des Dialysepatienten	27
Warum ein Gewicht als Behandlungsziel festgelegt wird	28
Was versteht man unter Trockengewicht	28
Wie wird das Trockengewicht festgelegt	29
Häufige Probleme im Dialysealltag	30
Wie soll sich ein Dialysepatient verhalten	31

Training zur Heimhämodialyse

Gerätebedienungen mit begleitender Theorieeinweisung

Die Reihenfolge der Punkte entspricht dem bei uns üblichen Arbeitsablauf .

PATIENT / PARTNER	GESEHEN	UNTER ANLEITUNG AUSGEFÜHRT	SELBSTSTÄNDIG DURCHGEFÜHRT
Inbetriebnahme Wasseraufbereitung			
Anschluss des Gerätes			
Gerät einschalten			
Selbsttest (Manueller Test) des Gerätes			
Aufbau Blutseite des Gerätes (Extrakorporaler Blutkreislauf)			
Richten und Vorbereiten der Maßnahme zur Antikoagulation			
Befüllung und Spülung der Blutseite			
Anschluss der Dialysat Kupplung an den Dialysator (Dialysierflüssigkeitskreislauf)			
Einstellung Dialysatzusammensetzung + Heparin Stopp /HD/HDF			
Herrichten und Vorbereiten des notwendigen Zubehörs (Punktionskanüle, Pflaster, Behandlungsplatz)			

PATIENT / PARTNER	GESEHEN	UNTER ANLEITUNG AUSGEFÜHRT	SELBSTSTÄNDIG DURCHGEFÜHRT
Durchführung der Punktion (Patient oder Partner)			
Anschluss an das Gerät (Behandlungsstart)			
Überprüfung des Gerätes nach gestarteter Behandlung (Alarmer und Monitoring)			
Behandlungsüberwachung (Patienten- und Geräteseitig)			
Medizinische Dokumentation (Dialyseprotokoll)			
Einweisung in sämtliche Alarmfunktionen (Grundlage: Original Bedienungsanleitung)			
Beenden der Behandlung (Rückfluss des Blutes zum Patienten)			
Entfernung der Punktionskanülen			
Versorgung der Punktionsstellen			
Reinigung und Desinfektion des Gerätes			
Test auf Desinfektionsmittelfreiheit			

Punktion des Shunts

PATIENT / PARTNER	GESEHEN	UNTER ANLEITUNG AUSGEFÜHRT	SELBSTSTÄNDIG DURCHGEFÜHRT
benötigtes Material vorbereiten			
hygienische Hautdesinfektion			
Punktion			

Komplikationen

Beim Training im Bereich Komplikationen ist darauf zu achten, dass besonders der Partner hier eine gute Handlungssicherheit erlangt, da er unter Umständen die Maßnahme selbstständig einleiten muss.

Hilfestellung bei Muskelkrämpfen

PATIENT / PARTNER	GESEHEN	UNTER ANLEITUNG AUSGEFÜHRT	SELBSTSTÄNDIG DURCHGEFÜHRT
UF-Pause			
Lageveränderung			
Injektion von NaCl 10 %			
Substitution von NaCl 0,9 %			
Manuelle Maßnahmen			
Weitere Maßnahmen			

Hilfestellung bei Hypotonie und Hypertonie

PATIENT / PARTNER	GESEHEN	UNTER ANLEITUNG AUSGEFÜHRT	SELBSTSTÄNDIG DURCHGEFÜHRT
UF-Pause			
UF-Reduzierung			
Lageveränderung			
Injektion von NaCl 10 %			
Substitution von NaCl 0,9 %			
Weitere Maßnahmen			

Arterieller Alarm

PATIENT / PARTNER	GESEHEN	UNTER ANLEITUNG AUSGEFÜHRT	SELBSTSTÄNDIG DURCHGEFÜHRT
Ursache: Lageveränderung des Shuntarms			
Ursache: Selbstdrehung der Kanüle			
Ursache: Abknickung des Schlauches			
Ursache: Punktionsrevision			
Ursache: RR Veränderung			
Ursache:			
Ursache:			

Venöser Alarm

PATIENT / PARTNER	GESEHEN	UNTER ANLEITUNG AUSGEFÜHRT	SELBSTSTÄNDIG DURCHGEFÜHRT
Ursache: Lageveränderung des Shuntarms			
Ursache: Selbstdrehung der Kanüle			
Ursache: Abknickung des Schlauches			
Ursache: Punktionsrevision			
Ursache: RR Veränderung			
Ursache:			
Ursache:			

Kurzschluss der Behandlung

PATIENT / PARTNER	GESEHEN	UNTER ANLEITUNG AUSGEFÜHRT	SELBSTSTÄNDIG DURCHGEFÜHRT
z. B. wegen Toilettengang des Patienten oder Probleme mit der Punktionskanüle			

Abschluss der Behandlung über arterielle Kanüle

PATIENT / PARTNER	GESEHEN	UNTER ANLEITUNG AUSGEFÜHRT	SELBSTSTÄNDIG DURCHGEFÜHRT
z. B. wenn komplikationsbedingt der venöse Zugang nicht zur Verfügung steht			

Verhalten bei Blutleck Alarm

PATIENT / PARTNER	GESEHEN	UNTER ANLEITUNG AUSGEFÜHRT	SELBSTSTÄNDIG DURCHGEFÜHRT
Optische Wahrnehmung			
Teststreifen			
Austausch Dialysator			
Behandlungsabbruch			

Verhalten bei Stromausfall

PATIENT / PARTNER	GESEHEN	UNTER ANLEITUNG AUSGEFÜHRT	SELBSTSTÄNDIG DURCHGEFÜHRT
Behandlungsabbruch mit Handkurbel			

Verhalten bei Ausfall Wasseraufbereitung

PATIENT / PARTNER	GESEHEN	UNTER ANLEITUNG AUSGEFÜHRT	SELBSTSTÄNDIG DURCHGEFÜHRT
Ausfall Wasserversorgung			

Verhalten bei Verdacht auf Luftembolie

PATIENT / PARTNER	GESEHEN	UNTER ANLEITUNG AUSGEFÜHRT	SELBSTSTÄNDIG DURCHGEFÜHRT
Lageveränderung			
Rasche Infusion von NaCl 0,9 %			
Sofortiger Abschluss der Behandlung ohne Rückgabe			

Aufklärung über Verhalten bei:

PATIENT / PARTNER	GESEHEN	UNTER ANLEITUNG AUSGEFÜHRT	SELBSTSTÄNDIG DURCHGEFÜHRT
Verschlechterung des Allgemeinzustandes			
Hyperkaliämie			
Schüttelfrost			
Pyrogene Reaktion			

Organisatorisches und logistisches Wissen für die HDD

PATIENT / PARTNER	GESEHEN	UNTER ANLEITUNG AUSGE- FÜHRT	SELBST- STÄNDIG DURCHGE- FÜHRT
Verwaltungs Dokumentation			
Abfallentsorgung und kommunale Vorschriften			
Materialbestellung			
Blutentnahme			
Kontaktaufnahme mit dem betreuenden Zentrum			

Theorieeinweisung für Patient und Partner

Weder Patient noch Partner können oder sollen im Schnelldurchlauf eine fachmedizinische bzw. krankenpflegerische Ausbildung erhalten. Aus dem Behandlungsalltag und dem praktischen Trainingsablauf heraus werden je nach Interessen und Bedürfnissen von Patient und Partner Theoriekenntnisse vermittelt. Ziel ist, dass Patient und Partner das erforderliche Maß an Selbstsicherheit und Selbstvertrauen bekommen und sich ungestresst ihrer Aufgabe gewachsen fühlen.

Sie sollen die eigenverantwortliche Durchführung der Dialyse als eine ganz selbstverständliche Angelegenheit und auf keinen Fall als ein schwieriges Problem empfinden.

Wichtige Begriffe werden in einer kurzen Übersicht ab Seite 15 vorgestellt.

	PATIENT	PARTNER	PATIENT	PARTNER
	Grundwissen	Grundwissen	erweitertes Grundwissen	erweitertes Grundwissen
Dialysat (Umkehrosmose, Permeat, Konzentrat)				
TMP und Bypass				
Diätberatung				
Gewichtszunahme, Restdiurese				
Trinkmenge, Diätvorschriften				
Blut- und Dialysatseite				
Heparinisierung				
Laborwerte				

Stichwortverzeichnis

Erläuterung wichtiger Begriffe

Die Begriffe werden im Rahmen des Trainings je nach Informationsbedarf von Patient und Partner erläutert. Ein Grundverständnis sollte bei Patient und Partner erreicht und sicher beherrscht werden.

Wichtige Begriffe werden in einer kurzen Übersicht ab Seite 15 vorgestellt.

	PATIENT	PARTNER	PATIENT	PARTNER
	Grundwissen	Grundwissen	erweitertes Grundwissen	erweitertes Grundwissen
Wasseraufbereitung				
Test auf Desinfektionsmittelfreiheit				
Dialysatseite				
Leitfähigkeit				
Extrakorporalar Blutkreislauf				
UF-Pause (= Ultrafiltrationspause)				
Lageveränderung				
Injektion von NaCl 10% (= 10-prozentige Kochsalzlösung)				
Substitution von NaCl 0,9% (= „physiologische“ Kochsalzlösung)				
Kurzschluss der Behandlung				
Blutleckalarm				

Begriffserklärungen und Tipps

Am Anfang scheint es so viel Neues zu lernen zu geben, dass man leicht den Überblick verlieren kann. Der wichtigste Rat in dieser Situation heißt daher:

Lassen Sie sich Zeit!
Eines nach dem anderem!

Diese kleine Zusammenstellung soll Ihnen dabei helfen, das Wichtigste, was Sie als Dialysepatient selbst für den bestmöglichen Therapieerfolg tun können, zu verstehen und hoffentlich zu lernen, denn gerade bei einer so schwerwiegenden Erkrankung wie einer dialysepflichtigen Niereninsuffizienz gilt, dass Ihre Chancen und Risiken zu einem erheblichen Teil in Ihrer Hand liegen.

Einige Begriffe werden Sie immer wieder hören und sie sind so wichtig für Sie, dass Sie wissen sollten, was Sie bedeuten:

- Überwässerung
- Trockengewicht
- Restausscheidung
- Kalium
- Phosphat
- Blutdruckeinstellung

Die wichtigsten Fragen sind (und bleiben):

- was und wie viel darf ich trinken?
- was darf ich essen?
- was muss ich tun, damit ich nichts falsch mache?

Denken Sie immer an Folgendes:

Vergleichen Sie sich nicht mit anderen, sondern finden Sie Ihren eigenen Weg!

Lernen Sie von erfolgreichen Dialysepatienten!

Fragen Sie uns, wenn Sie etwas nicht verstehen!

Jeder Patient muss an sich selbst lernen, wie er sich verhalten soll. Das Wichtigste ist und bleibt für die ganze Dialysezeit der Umgang mit Trinken und

Essen. Hier kann man sowohl viel falsch machen als auch durch Vermeidung von Fehlern die Risiken der chronischen Krankheit deutlich vermindern. Und bedenken Sie immer:

Da kein Dialysepatient dem andern völlig gleicht, gelten Regeln nicht stur, sondern immer auf die jeweilige Person angepasst.

Flüssigkeit - Trinkmenge

Abhängig von der Nierenrestfunktion, die vereinfacht aus den zwei Hälften Wasser- und Stoffausscheidung besteht, können Dialysepatienten mehr oder weniger viel Wasser = Urin ausscheiden. Was nicht ausgeschieden werden kann, verbleibt im Körper, außer etwa 500 ml, die über die Haut verdunsten. (Bei starkem Schwitzen entsprechend mehr.)

Damit die Wasserbilanz ausgeglichen bleibt, gilt daher folgende

Faustregel für die tägliche Flüssigkeitsmenge:

Gesamturinausscheidung in 24 Stunden + 500 ml = Tagestrinkmenge

Tipp: Erst wiegen, dann trinken!

Was im Körper verbleibt, führt zur Überwässerung, die sowohl chronisch Probleme verursacht als auch akut gefährlich werden kann:

- Chronische Probleme
 - Bluthochdruck
 - Organschädigungen, vor allem Herz und Gefäßsystem betreffend
 - Atemnot bei Belastung
- Akute Gefahren
 - Atemnot in Ruhe oder in Rückenlage
 - nächtliche Atemnot (sich nachts im Bett aufsitzen müssen oder Husten in Rückenlage)
 - Herzversagen

Welche Getränke sind geeignet:

Die besten kaliumarmen Durstlöscher sind Leitungswasser, Mineralwasser, Kräuter- und Früchtetees oder auch Zitronenwasser.

Bedingt geeignet ist Sirup mit viel Wasser verdünnt oder Limonade, da derlei gesüßte Getränke erfahrungsgemäß das Durstgefühl verstärken.

Folgende Getränke sind weniger geeignet, das heißt, Sie müssen unbedingt den Kalium- bzw. Phosphorgehalt berücksichtigen:

Fruchtsäfte, Gemüsesäfte, Milch, Buttermilch, Molke, Kakao, Cola, Spezi, Instantgetränke, Kaffee, Bier, Wein.

Allgemeine Tipps:

- Der Flüssigkeitsgehalt der festen Nahrung (z.B. Fleisch, Brot, Nudeln, Reis, Kartoffeln und Gemüse) muss nicht als Flüssigkeit berechnet werden!
- Den Flüssigkeitsgehalt flüssiger Nahrungsmittel müssen Sie zu 100 Prozent berücksichtigen: Suppen, Soßen, Kompott und Joghurt
- Stark Gesalzenes vermeiden, denn viel Salz macht Durst
- Kleine Gläser und Tassen verwenden
- In kleinen Schlucken trinken
- Langsam trinken und genießen
- Medikamente mit dem Essen einnehmen
- Gegen Durstgefühl: saure Bonbons, Zitronenstückchen, Kaugummi ohne Zucker
- Vorsicht bei Eiswürfel lutschen - ist wie trinken
- Diabetiker sollen auf eine gute Blutzuckereinstellung achten
- Sehr trockene Raumluft vermeiden

Kalium

Da die Niere das Hauptausscheidungsorgan für Kalium ist, treten im Verlauf der Nierenerkrankungen fast immer Störungen im Kaliumhaushalt auf. Wird mit der Nahrung zu viel Kalium zugeführt, kann dies zu einem gefährlichen Kaliumanstieg führen. Neben einer erheblichen Überwässerung ist das für einen Dialysepatienten eine möglicherweise sogar lebensbedrohliche Gefahr, da Kalium in erhöhter Konzentration wie ein Nervengift wirkt und es neben Lähmungserscheinungen der Muskeln mit dem typischen Symptom schwerer Beine, die man kaum noch heben kann, zu Herzrhythmusstörungen kommen kann, im Extremfall zum Herzstillstand. Über seine Kaliumwerte Bescheid zu wissen und sein Verhalten danach zu richten, ist daher für jeden Dialysepatienten unbedingt wichtig.

Worin ist Kalium enthalten?

Da Kalium sowohl für Pflanzen als auch für Tiere ein lebensnotwendiger Nährstoff ist, kommt es in allen unverarbeiteten Lebensmittel vor. Besonders reich sind

Bananen, Nüsse, Schokolade, Gemüse wie Tomate, Spinat, Broccoli, Kartoffeln und Vollkornprodukte.

Kaliumarm sind viele stärker verarbeitete Lebensmittel, Fette und Öle, Zucker, Weißmehl, polierter Reis und Teigwaren. Trink- und Mineralwasser enthalten sehr wenig Kalium.

Praktische Tipps für Ihren Speiseplan:

- Eine Kaliumreduzierte Kost sollte 2000 - 2500 mg Kalium pro Tag nicht überschreiten. Umrechnungsfaktor für Kalium: 1 mmol = 39 mg.
- Kaliumreich sind: Obst- und Gemüsesäfte, Wein = Traubensaft, Paprika, Milch, Trockenobst wie Datteln, Feigen, Rosinen, Bananen, Pflaumen, Pfirsich, Kiwi, Kirschen, Melonen, Kartoffel, Fertigprodukte wie Chips, Kroketten, Pommes, Kartoffeln mit Schale, Marzipan, Schokolade, Schokoladenpulver, Kakao, Ketchup, Müsli, Fertiggerichte, Diätsalze.
- Kaliumreiche Getränke und Lebensmittel vermeiden oder nur in sehr kleinen Mengen, denn: die Menge macht´s !!!!
- Am Wochenende = das ist in der Regel das lange Intervall, sollten Sie besonders vorsichtig sein und möglichst keine Kartoffeln essen, günstiger sind Reis, Nudeln, Spätzle oder Semmelknödel.
- Kalium reduzieren beim Kochen:

- Kartoffeln am besten über Nacht oder vormittags wässern und das Wasser anschließend weggießen
- Der Kaliumgehalt kann durch Zerkleinern und Kochen der Kartoffeln und Gemüse in viel Wasser (10 fache Menge) und Wegschütten des Kochwassers um ca. 1/3 gesenkt werden. Sie können den Verlust von Kalium noch verstärken wenn Sie das Kochwasser während des Kochens noch einmal erneuern.
- Um so mehr Sie das Nahrungsmittel zerkleinern und umso mehr Wasser Sie zum Kochen nehmen desto größer ist der Kaliumverlust.
- Obst und Gemüse aus Konserven ist bereits Kalium reduziert wenn Sie es ohne Saft verwenden.
- Tiefkühlware ist wie frisches Gemüse und Obst zu behandeln und zu berechnen, dann es wurde ja möglichst ohne Verlust eingefroren.

Am Anfang Ihrer Dialysezeit wird bei uns bei jeder Dialyse Kalium gemessen. Überprüfen Sie Ihr Essverhalten an den Werten! Solange der Kaliumwert kleiner als 6 ist, gibt es nichts auszusetzen. Wenn Sie darüber liegen, sollten Sie unbedingt herausfinden, mit welchem Essen Sie zu viel Kalium aufgenommen haben!

Auch später wird Kalium immer wieder kontrolliert, damit Sie Bescheid wissen. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob Sie alles richtig gemacht haben, sagen Sie einfach Ihrer Dialyseschwester, sie soll den Kaliumwert vor Dialyse kontrollieren!

Phosphat

Phosphat ist zusammen mit Calcium der Hauptbestandteil des Skelettes. Mit dem Abnehmen der Nierenfunktion verliert die Niere zunehmend die Fähigkeit Phosphat auszuschleiden. Die Folgeerkrankung der erhöhten Phosphatwerte sind Gefäß- und Organverkalkungen, Juckreiz, Knochenbrüchigkeit und Knochenschmerzen. Phosphaterhöhungen stellen keine akute Gefahr dar, sind aber ein relativ zuverlässiger Gradmesser für chronische Probleme und das Langzeitrisiko, letztendlich für den Verlauf an der Dialyse insgesamt.

Möglichkeiten den Phosphat Spiegel zu normalisieren:

1. Phosphorgehalt über die Nahrung senken
2. Therapie mit Phosphatbindern
3. Ausreichende Dialysebehandlung

1. Phosphorgehalt über die Nahrung senken

Die Phosphorzufuhr liegt im Durchschnitt bei 1000 - 1400 mg pro Tag.

Umrechnungsfaktor für Phosphor: 1mmol = 31 mg

Praktische Tipps für Ihren Speiseplan:

- Phosphatreich sind Schmelzkäse wie Streichkäse und Scheibletten, Kochkäse, Hartkäse, Milchpulver, Kondensmilch und Nüsse, Heißwurst, Bratwurst, Brühwurst, Weißwurst, Leberkäse, Brathering, geräucherter Fisch, Joghurt, Milch, Buttermilch, Vollkornbrot, alle Fleischsorten und Wurst.
- Bier enthält ebenfalls Phosphat, achten Sie auf die Menge und nehmen Sie dazu einen Phosphatbinder.
- Alle flüssigen Milchprodukte enthalten viel Kalium und Phosphor, trinken sie deshalb nicht mehr als 1/8 Liter Milch, Buttermilch oder Joghurt am Tag.
- Statt Milch können Sie Sahne und Wasser verdünnen, mischen Sie 1/3 Sahne mit 2/3 Wasser. Das Sahne-Wasser-Gemisch können Sie wie Milch verarbeiten.
- Phosphatarmer Käse sind Quark, Frischkäse, Camembert, Brie, Mozzarella, Harzer Roller und Limburger.

Unbedingt vermeiden: Phosphatzusätze in Nahrungsmittel Phosphate dienen als Trennmittel, Emulgatoren und Säurestabilisatoren. Versuchen sie Produkte mit diesen Zusätzen möglichst zu vermeiden.

Sie erkennen diese an folgenden E-Nummern:

E 338, E 339, E 349, E 341, E 450a, E 450b, E 450c, E 540, E 543,
E 544,

2. Therapie mit Phosphatbindern

Phosphatbinder binden das Phosphat aus der Nahrung im Magen-Darm-Trakt. Das gebundene Phosphat wird über den Stuhl wieder ausgeschieden.

Wichtiger Hinweise zur Phosphatbinder-Einnahme:

Phosphatbinder zum oder vor dem phosphathaltigen Essen und Trinken einnehmen, auch zu den Zwischenmahlzeiten.

Die Menge der Phosphatbinder stimmen Sie auf den Phosphatgehalt im Essen ab. Das heißt zu phosphorreichen Mahlzeiten nehmen Sie mehr Phosphatbinder als zu Mahlzeiten in denen weniger Phosphor enthalten ist.

3. Ausreichende Dialysebehandlung

In einer Dialysesitzung kann in etwa die Phosphatmenge entfernt werden, die man an einem Tag aufnimmt, allerdings nur, wenn vor allem die Dialysezeit lang genug ist, das heißt am besten nach den Qualitätsvorgaben auf jeden Fall 4 Stunden, selbst wenn der Wasserentzug auch in weniger Zeit zu schaffen wäre. Der Stoffentzug ist ganz wesentlich von der Zeit abhängig und wenn Sie gut entgiftet werden und damit eine bestmögliche Therapie erreichen wollen, führt an einer ausreichend langen Dialysezeit kein Weg vorbei.

Hygiene

Dialysepatienten haben ein höheres Risiko, Infektionen zu bekommen, als Nierengesunde. Ein kleiner Teil der in Frage kommenden Infektionen hängt mit der Dialysebehandlung zusammen, und das Risiko, an ihnen zu erkranken, läßt sich durch entsprechende Vorsichtsmaßnahmen deutlich verringern.

Infektionen des Gefäßzugangs (Shunt, zentraler Katheter)

Ganz allgemein ist das Infektionsrisiko bei zentralen Kathetern deutlich höher als bei Shunts an den Armen, für die wiederum gilt, dass Kunststoffprothesen (Gore-Tex) ein höheres Risiko haben als mit den eigenen Gefäßen hergestellte Shunts (Cimino-Fistel). Neben einer schon einmal durchgemachten Infektion erhöht ein schlechter persönlicher Hygienestatus des Patienten das Risiko für eine Infektion, das im allgemeinen am größten in den ersten sechs Monaten entweder nach Dialysebeginn oder nach einem neuen Gefäßzugang ist.

Es lohnt sich daher sehr, auf eine gute Hygiene vor allem der Hände und Unterarme zu achten und sie ebenso sorgfältig zu pflegen wie die Finger und Fingernägel. Auf jeden Fall sollten Sie sich vor der Dialyse noch zu Hause Hände und Arme gründlich mit hautschonender Seife zu waschen, bzw bei Bedarf dies in der Dialyse vor Behandlungsbeginn nachholen.

Für unser Personal gilt folgendes Vorgehen bei einer Punktion (Auszug aus unseren Hygiene Richtlinien):

Als Hautdesinfektionsmittel kommen alkoholische Präparate, PVP-Iod oder Kombinationen aus Alkohol und PVP-Iod oder Alkohol und Octenidin in Frage.

Cimino-Shunt Punktion

- Kontrolle des Shunts durch Palpation und Auskultation
- Vorbereiten aller benötigten Materialien auf Beistelltischchen
- Hygienische Händedesinfektion, *siehe unten*
- Einmalhandschuhe anziehen, mit den Handschuhen nach Möglichkeit keine Oberflächen mehr berühren
- Hautdesinfektionsmittel sorgfältig und großflächig im Shuntbereich abwechselnd sprühen und mit Tupfer wischen (Tupfer dabei mehrmals wechseln) während einer Mindesteinwirkzeit von 30 - 60 sec (NB: mehrere Quellen empfehlen *mindestens 60 sec !*)
- Punktion in einem intakten Hautareal durchführen, dabei nicht sprechen, den Patienten das Gesicht abwenden lassen
- die Nadeln punktionsstellenfern mit hygienischen Pflasterstreifen sicher fixieren
- die Punktionsstelle mit sterilem Tupfer oder Kompresse bedecken
- Versorgung der Punktionstelle nach Entfernung der Injektionsnadel mit sterilem Tupfer
- Nadel unmittelbar nach Anwendung in den Abwurf werfen, kein »Recapping« ^a
- nach Beendigung der Dialyse und Entfernen der Nadel Abdeckung der Punktionsstelle mit sterilem Tupfer oder Kompresse

^aunter Recapping versteht man den Versuch, die spitze Nadel wieder in den Plastikschutz zu stecken - da dies eine häufige Ursache für Nadelstichverletzungen ist, gilt es als streng verboten.

Hygienische Händedesinfektion ist die wichtigste Maßnahme überhaupt, um das Infektionsrisiko so niedrig wie möglich zu halten. Hier folgt zum Vorgehen wiederum ein Auszug aus unseren Hygiene Richtlinien:

Hygienische Händedesinfektion

Die hygienische Händedesinfektion ist mit allerhöchster Wahrscheinlichkeit die wichtigste Maßnahme zur Verhütung von Krankenhausinfektionen. Sie dient sowohl dem Patienten- als auch dem Personalschutz.

WIE:

- ausreichend Desinfektionsmittel (etwa 3 - 5 ml, eine Hohlhand voll) mit Ellbogenbedienung aus dem Wandspender in die trockenen Hände geben, damit die Hände vollständig benetzt werden können, gründlich verreiben, bis die Hände trocken sind, was etwa 10 - 20 Sekunden dauert
- darauf achten, dass wirklich alle Hautareale vollständig benetzt werden (Innen- und Außenflächen, Handgelenke, Fingerzwischenräume, Daumenrücken, Fingerkuppen, Nagelfalz)

WOMIT:

- mit einem alkoholischen Händedesinfektionsmittel aus dem Wandspender per Ellbogenbedienung, verwendet werden dürfen nur offiziell zugelassene Mittel, zur Zeit bevorzugt Sterilium, vereinzelt auch Desderman.

Infektionskrankheiten

Vor manchen Krankheiten kann man sich durch Impfungen schützen. Die allgemein empfohlenen Impfungen gelten für Nierenkranke ebenso wie für Nierengesunde. Bei Bedarf oder wenn Sie sich unsicher sind, sollten Sie Ihren Impfpass mit uns besprechen (falls wir oder Ihr behandelnder Hausarzt dies nicht ohnehin schon getan haben).

Nierenkranke werden routinemäßig gegen Hepatitis B geimpft, außerdem empfehlen wir sehr die jährliche Gripeschutzimpfung, die übrigens von einem Großteil unseres Personals ebenfalls wahrgenommen wird, weil bekannt ist, dass durch Impfen auch des medizinischen Personals sich Erkrankungshäufigkeiten bei Patienten senken lassen.

Die Impfung gegen Pneumokokken, die in Deutschland zu den empfohlenen Impfungen gehört, sehen wir als eine Kann-Impfung, da in seriösen Fachartikeln kein eindeutiger Beleg für einen Nutzen gefunden wurde.

Das Trockengewicht

Das Körpergewicht ist bei niemanden konstant

Auch bei Menschen, die längerfristig im Gleichgewicht bleiben, schwankt das Körpergewicht von Tag zu Tag und innerhalb eines Tages mit Abweichungen um einen mittleren Wert herum. Diese Schwankungsbreiten können bis zu einem Kilo betragen. Dafür gibt es mehrere Gründe:

1. Kein Mensch hat jeden Tag die gleiche Energieaufnahme und den gleichen Energieverbrauch.
2. Die Ernährung kann sehr unterschiedlich zusammengesetzt sein, wobei vor allem der Kochsalzanteil das Zurückhalten von Wasser im Körper und damit ein höheres Gewicht verursacht.

Exkurs in den Energiehaushalt

Kurzfristige Gewichtsschwankungen (d.h. von einem Tag auf den anderen) sind auch beim Nierengesunden hauptsächlich durch kleine Verschiebungen im Wasserhaushalt verursacht.

Dies muss deswegen der Fall sein, weil der Gegenwert für ein Kilo Körpersubstanzgewicht einer Nettoenergiezufuhr von 7000 Kcal entspricht - und ein solcher Energieüberschuss verbleibt nicht einmal nach einem Grillabend mit fetten Würsteln, Grillfleisch, Brezen und zwei Liter Bier, alles zusammen vielleicht dreitausend Kcal entsprechend.

Selbst wenn man an zwei Grillabenden am Wochenende jeweils vier- bis fünftausend Kcal verschlingen könnte, bleibt davon nach Abzug des Energieverbrauchs, der pro Tag bei völliger Ruhe etwa 2000 Kcal beträgt, höchstens ein Nettoüberschuss von vier- bis sechstausend Kcal aufgenommene Energie, was nicht mehr als etwa 500 bis 800 g Körpersubstanz entspricht. (Übrigens müsste man gut acht Stunden im Ausdauertempo Rad fahren, um dieses Zuviel an Energiezufuhr wieder auszugleichen.)

Längerfristige Gewichtszunahmen können dagegen durch kleinste durchschnittliche Abweichungen zu Stande kommen, da hier der Faktor Zeit entscheidend ist. Dazu eine kleine Beispielrechnung:

Ein Mensch verbraucht etwa 2300 Kcal pro Tag bei mittleren Bewegungsgewohnheiten. Wenn er in seiner täglichen Energiebilanz nur einen Überschuss von 2% hat, sind das 46 Kcal (etwa der Energiegehalt von zwei Teelöffel Zucker), die er mehr aufnimmt als er verbraucht und es werden daraus nach einem Jahr $365 \times 46 = 16790$ Kcal, entsprechend etwa 2,4 Kg Körpersubstanzgewicht. Selbst bei

einem Nettoüberschuss von 1% ist das Körpergewicht nach einem Jahr um ein gutes Kilo höher.

Die Wirklichkeit sieht noch etwas komplizierter aus, denn der menschliche Organismus ändert je nach Energiezufuhr in einem gewissen Umfang den Energieverbrauch. Menschen, die mit einer Reduktionsdiät abnehmen wollen, merken häufig bald, dass dies nicht permanent und gleichmäßig vor sich geht. Der Körper drosselt seinen Energieverbrauch, wenn er weniger bekommt, um sich vor dem Verhungern zu schützen. (Ohne solche Mechanismen hätte die Menschheit nicht überlebt, da bis vor weniger als hundert Jahren überwiegend der Mangel und Hunger die Regel war.) Die Fähigkeit, den Energieverbrauch zu steigern, um überschüssige Energie zu verbrennen, ist bei den meisten Menschen nur gering vorhanden.

Dazu kommt noch, dass es durch chronisch zu hohem Salzkonsum zu einer Ausweitung des Extracellulärraums kommen und ein höherer Wasseranteil als die durchschnittlichen 58% entstehen kann. Außerdem unterliegt die Wasserretention anderen Einflüssen wie zyklischen Hormonschwankungen bei Frauen oder physikalischen wie zu langes Stehen oder Sitzen bei großer Wärme und Hitze.

Die besondere Situation des Dialysepatienten

Beim Dialysepatienten gibt es Besonderheiten, die ganz erhebliche Unterschiede im Vergleich untereinander, aber auch zu Nierengesunden zur Folge haben:

1. Er wird im Gegensatz zu Anderen dreimal in der Woche vor und nach Dialyse gewogen, zwar meist zur gleichen Tageszeit, aber dennoch wird er gelegentlich etwas mehr und mal etwas weniger gegessen haben, was allein schon leichte Schwankungen verursachen wird.
2. Er wiegt sich mit Kleidung und hier treten vor allem beim Jahreszeitenwechsel leicht Unterschiede von mehreren hundert Gramm auf. (Winterliche Kleidung kann fast ein Kilo mehr wiegen als sommerliche.)
3. Die Veränderungen des Körpergewichts im Lauf der Zeit können stärker ausgeprägt sein, beispielsweise kann das Körpergewicht bei akuten Erkrankungen schneller und stärker sinken als bei Nierengesunden.
4. Zu Beginn der Dialysebehandlung ist fast immer mit größeren Veränderungen des Gewichts zu rechnen, da einerseits mehr oder weniger Wasser eingelagert sein kann und andererseits oft ein Substanzverlust (= Verlust von Muskulatur) durch chronische Urinvergiftung eingetreten ist.
5. Die Wasserausscheidung ist zwischen den Patienten sehr unterschiedlich und ändert sich im Lauf der Zeit meistens auch beim Einzelnen. Manche haben gar keine, manche noch eine geringe und einige noch eine fast oder ganz normale.

6. Der Appetit ist sehr oft eher gesteigert, wobei Dialysepatienten häufig, auch wenn sie es wollten, körperlich ihren Energieverbrauch nicht wesentlich erhöhen können.

Warum ein Gewicht als Behandlungsziel festgelegt wird

MERKE: DAS „TROCKENGEWICHT“ IST DAS WICHTIGSTE BEHANDLUNGSZIEL BEI DER DIALYSE

Gesunde Nieren regulieren unter anderem den Wasserhaushalt und halten den Körper im Gleichgewicht. Beim Nierenkranken ist diese Fähigkeit mehr oder weniger stark gestört. Wasser wird im Körper zurückgehalten. Das im Gefäßsystem zirkulierende Flüssigkeitsvolumen steigt, was zu Mehrarbeit für das Herz und zu Mehrbelastung für das Gefäßsystem führt. Der größte Teil der überschüssigen Flüssigkeit wird im Gewebe eingelagert, wobei im Einzelfall ein Überschuss bis 4 l = 4 kg vorhanden sein kann, bis sichtbares „Wasser“ an den Knöcheln bzw Unterschenkeln vor dem Schienbein auftritt.

Die Mehrbelastung des Organismus durch überschüssiges Wasser ist einer der Hauptfaktoren, die für Dialysepatienten eine Zunahme an Komplikationen und eine Abnahme an Lebenserwartung bedeuten. Deshalb ist es eine der wichtigsten Aufgaben der Dialysebehandlung, die fehlende Regulierung des Wasserhaushalts so gut wie möglich zu ersetzen und so Schaden vom Körper abzuhalten.

Die Dialyse kann die Natur auch in diesem Punkt nicht gleichwertig ersetzen, da der Patient zwischen den Dialysen je nach Verhalten mehr oder weniger viel Wasser einlagert (= Gewicht zunimmt).

Was versteht man unter Trockengewicht

Definitionsvorschläge:

Das Trockengewicht eines Dialysepatienten ist ein Schätzwert für das Gewicht, das er oder sie hätte, wenn er oder sie keine Nieren- und/oder Herzerkrankung hätte.

Medizinisch gesehen bezeichnet man als Trockengewicht das Gewicht zum Ende der Dialyse, bei dem der Patient keine Überwässerungszeichen aufweist, frei von Symptomen ist, sich wohlfühlt und bei dem bis zur nächsten Dialyse ein normaler Blutdruck erhalten bleibt.

Wie wird das Trockengewicht festgelegt

Da es keine zuverlässige Messmethode gibt, kann es nicht durch das Ergebnis eines objektiven Vorgangs (zum Beispiel ein Laborwert, eine Röntgenaufnahme oder eine andere apparative Untersuchung) einfach festgelegt werden. Man muss es suchen, indem man sich langsam heran arbeitet an den Punkt, bei dem die Ziele „frei von Symptomen“, „sich wohl fühlen“ und „normaler Blutdruck“ erreicht sind. Auf diesem Weg sind Erfahrung und Geduld nötig.

Die ersten Schritte können sehr leicht auch vom Patienten nachvollziehbar sein.

- Bei Atemnot oder deutlichen sichtbaren Wassereinlagerungen ist sehr offensichtlich Wasserentzug und Senkung des Trockengewichts nötig.
- Etwas schwieriger kann es bei diskreteren Hinweisen auf Überwässerung werden: nächtliches Husten vor allem am Ende des langen Intervalls, Schlafstörungen wegen nächtlicher Atemnot, verringerte Belastbarkeit, weil „die Luft nicht mehr reicht“.
- Noch schwieriger kann die Feineinstellung werden, die der Arzt in der Regel durch das Beobachten der Blutdruckwerte vornimmt.

Für diese Feineinstellung ist sowohl für den Arzt als auch den Patienten und das Pflegepersonal viel Geduld nötig. Es ist erwiesen, dass der blutdrucksenkende Effekt veränderter Trockengewichtseinstellungen mit einer zeitlichen Verzögerung von gut vier Wochen oder sogar mehr auftritt, wobei dies allerdings für den optimalen Fall gilt, dass gleichzeitig mit Gewichtsreduktion die Blutdruckmedikamente reduziert werden und dass das gewünschte Gewicht bei akzeptabler Entzugsrate erreichbar ist. (Medikamente beeinflussen den Blutdruckverlauf an der Dialyse manchmal erheblich. Der Blutdruck wird immer abfallen, wenn die Entzugsrate oder der Gesamtentzug zu hoch ist - auch wenn damit noch nicht das richtige Trockengewicht erreicht ist.)

Dieser optimale Fall kommt leider unter üblichen Bedingungen nicht allzu häufig vor, da Ärzte, Dialysepersonal und Patienten aus verschiedenen Gründen den Weg nicht konsequent gehen, und so Kompromisse geschlossen werden müssen.

Ausgewählte Dialysezentren in Europa haben die hohe Erfolgsquote einer konsequenten Verfolgung dieses Weges bewiesen:

- optimal eingestellte Blutdruckwerte bei einem Anteil von unter 10% Patienten, die dafür Blutdruckmedikamente brauchen
- niedrigste Komplikationsraten
- längste Überlebenszeiten

Häufige Probleme im Dialysealltag

- gegen Ende der Dialyse treten Krämpfe auf - mögliche Gründe sind,
 - dass die Entzugsrate zu hoch war
 - dass der Entzug von Salz (Natrium) zu hoch war, meistens wegen zu hohem Natriumgehalt im Blut des Patienten, bzw wegen einer zu großen Differenz des Natriumgehalts von Blut und Dialysat
 - oder dass das Trockengewicht zu niedrig eingestellt ist - wobei man nicht deutlich genug betonen kann, dass die letztere Möglichkeit erst in Frage kommt, wenn die ersten beiden sicher nicht vorliegen
- es kommt zu Blutdruckabfällen - zu den obigen möglichen Gründen, die hier genauso gelten, kommt vor allem der von Patient zu Patient verschiedene Zustand der Pumpfunktion des Herzens und der nie sicher berechenbare Einfluss der Blutdruckmedikation.
- der Blutdruck steigt im Verlauf der Dialyse an und ist am Ende der Dialyse zu hoch - meistens ist ein zu hohes Trockengewicht dafür der Grund, manchmal relativ zu hohe Natriumkonzentration im Dialysat und sehr sehr selten ein zu niedriges Trockengewicht.
- übermäßige Gewichtszunahme mit Erklärungen etwa folgender Art: „ich habe bestimmt nicht zu viel getrunken“, „ich war drei Tage nicht auf dem Klo“, „ich war auf einer Geburtstagsfeier“.

Wenn man an die Grundsätze der Energiebilanz denkt, wird man sehr starke Zweifel daran haben dürfen, dass man sich an zwei Tagen mehr als 1 kg Körpersubstanz anessen kann; man wird es sich auch nicht vorstellen können, dass fehlender Stuhlgang in zwei oder drei Tagen zu mehr als 1 kg Gewicht führen kann.

Der größte Teil einer kurzfristigen Gewichtszunahme wird mit dem Wasserhaushalt zu tun haben, bei Dialysepatienten ebenso wie beim Nierengesunden.

(Nimmt man allerdings an, dass das Trockengewicht vorher auf den Punkt richtig war, wird es nach üppigen Festessen durchaus ein bis zwei Tage um ein Pfund oder sogar um ein Kilo höher sein, und sich bei wieder normaler Essweise langsam auf das vorherige einpendeln.)

- Wechsel der Dialyseschicht bedingt ein leicht anderes Trockengewicht, da jeder Mensch nach dem Mittagessen mehr wiegt als nach dem Frühstück.
- Jahreszeitenwechsel verändern häufig das Gewicht mit Kleidung, so dass eventuell das Trockengewicht angepasst werden muss.

- Patienten haben eine unterschiedliche Toleranzbreite für das Trockengewicht: bei manchen kann zum Beispiel versehentlich ein Kilo zu viel eingestellt werden, ohne dass es zu Krämpfen oder Blutdruckabfällen kommt; ebenso wenig bekommen sie Überwässerungssymptome bis zur nächsten Dialyse, wenn ein Kilo mehr stehen bleibt als üblich. Bei einigen Patienten kann diese Schwankungsbreite, die ohne Symptome vertragen wird, nur wenige hundert Gramm betragen.
- Der Patient traut sich nichts essen, weil „ich sonst zu viel Gewicht mitbringe“ und „die mir das alles rausziehen“:

durch Essen allein zu viel Gewicht mitzubringen, ist nicht vorstellbar und durch Dialyse ist nur Wasser entfernbar und das nur in der Menge, wie Herz und Kreislauf dies erlauben.

Alle Beteiligten müssen immer daran denken, dass das Trockengewicht eine flexible Größe ist und nach den Gegebenheiten verändert werden muss.

Wie soll sich ein Dialysepatient verhalten

- selbst ein Verständnis dafür entwickeln, was „Trockengewicht“ heißt
- selbst ein Interesse daran haben, dass das Trockengewicht optimal eingestellt ist - neben objektiv fehlender Überwässerung ist der Leitfaden dazu vor allem die Blutdruckeinstellung, die im Idealfall ohne Medikamente gut ist, mit dem Merksatz:

„Bis zum Beweis des Gegenteils ist bei zu hohem Blutdruck das Trockengewicht zu hoch und bei zu niedrigem Blutdruck zu niedrig.“

(Letzteres mit der Einschränkung, dass kein übermäßiger Wasserentzug durchgeführt wurde.)

- wissen, dass das Trockengewicht kein „Wunschgewicht“ ist - wenn man gerne weniger wiegen würde und sich zu schwer vorkommt, lässt sich das ebenso wenig durch Dialyse steuern wie das Gegenteil, wenn man gerne mehr wiegen würde
- überhaupt keine Angst vor dem Essen haben - Dialysepatienten sollen sich auf jeden Fall kalorisch ausreichend ernähren und auf keinen Fall hungern aus Angst, zu viel zuzunehmen. (Dass Dialysepatienten die gleichen Übergewichtsprobleme wie alle andern bekommen, wenn sie „zu viel, zu fett, zu süß“ essen, steht dann auf einem anderen Blatt.)
- seine Gewichtszunahme zwischen zwei Dialysen mit dem Merkspruch unter Kontrolle halten: „erst wiegen, dann trinken!“

- sich so konsequent wie möglich an salzarme Ernährung gewöhnen, denn je weniger Salz aufgenommen wird, desto geringer plagt das Durstgefühl (kleiner Tipp: wer eine Breze essen kann, ohne das Salz abzustreifen, ist noch weit davon entfernt, sich an salzarmes Essen gewöhnt zu haben)