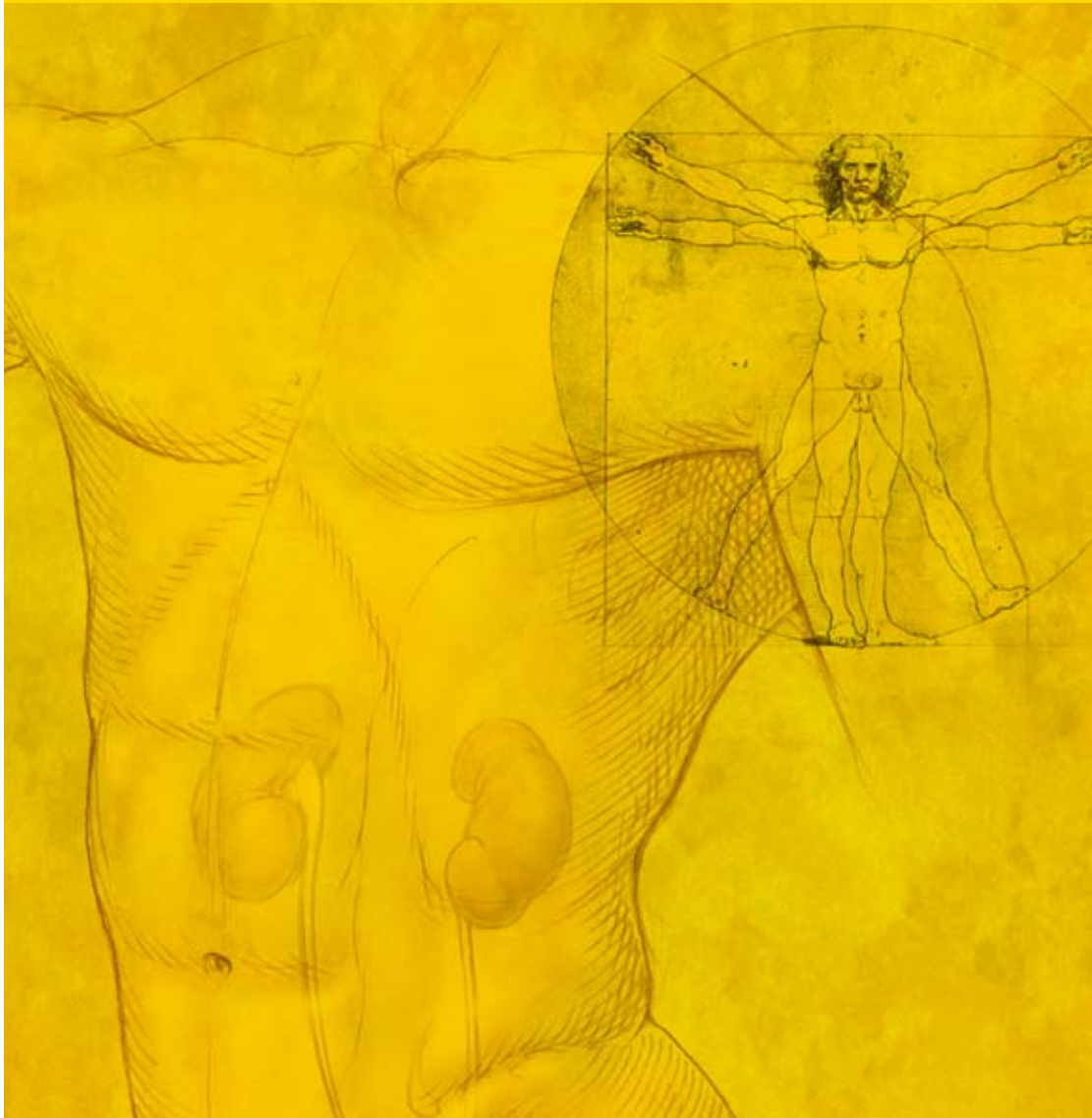


Nierenerkrankungen und Therapiemöglichkeiten

Patienteninformation zu Funktion und Leistung von Niere und Dialyse





Liebe Patientinnen und Patienten,

Unsere Nieren leisten täglich viele lebenswichtige Aufgaben. Wenn die Nierenfunktion nachlässt, fällt uns dies meist erst in einem fortgeschrittenen Stadium auf, denn der Verlust der Nierenleistung geht schleichend voran und zunächst meist unbemerkt.

Wird eine Nierenerkrankung festgestellt, stehen Sie und auch Ihre Angehörigen vor einer grossen Anzahl offener Fragen. Wie arbeiten eigentlich gesunde Nieren? Kann man den Verlauf einer Nierenerkrankung verzögern? Kann eine Transplantation, eine Bauchfelldialyse oder eine Blutwäsche die normale Nierenfunktion komplett ersetzen? Welche Risiken bestehen? Wie gestaltet sich mein neues Leben?

Diese Broschüre kann das persönliche Gespräch mit Ihrem Arzt und Ihrem Nierenspezialisten-Team nicht ersetzen. Wir möchten Ihnen damit aber ein grundlegendes Verständnis von der normalen Nierenfunktion und von den Behandlungsmöglichkeiten einer eingeschränkten Nierenfunktion mittels Dialyse vermitteln. In vielen Situationen ist jedoch eine Nierentransplantation als erste Nierenersatztherapie die beste Variante zur Behandlung des chronischen Nierenversagens. Spezifisches Informationsmaterial dazu erhalten Sie von Ihrem Nephrologen.

Diese Broschüre haben Sie erhalten von:



Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren betreuenden Arzt



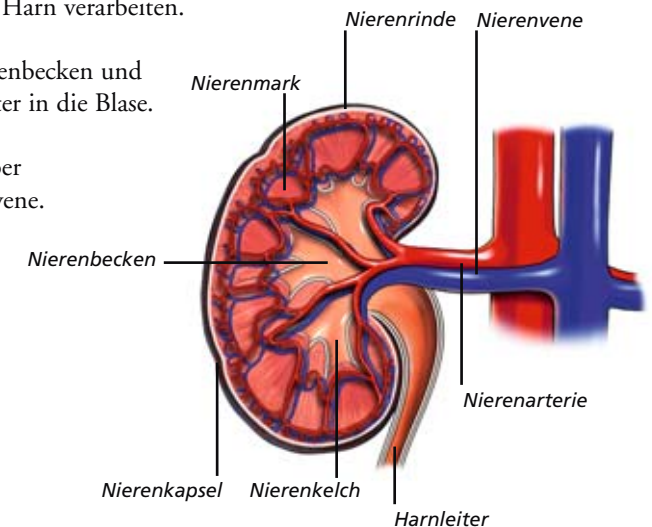
Aufbau der Nieren	5
Funktionen der Nieren	6
Nierenerkrankungen, Nierenfunktionsstörungen und deren Diagnose	8
Prävention und frühzeitige Behandlung	10
Prinzip der Dialyse	12
Zwei Dialyseverfahren stehen zur Auswahl	14
Nierenersatz mittels Dialyse	16
Nützliche Adressen	18

Unsere Nieren dienen dem Körper vor allem als Filterorgane und als Wächter des Salzhaushaltes. Darüber hinaus werden dort lebenswichtige Hormone produziert. Fällt die Funktion beider Nieren aus, kann unser Körper dies nicht selbst ausgleichen und es besteht im schlimmsten Fall Lebensgefahr.

Um die Auswirkungen einer Nierenfunktionsstörung besser verstehen zu können, sind Kenntnisse über Aufbau und Funktion dieser wichtigen Organe hilfreich.

So sind unsere Nieren anatomisch aufgebaut:

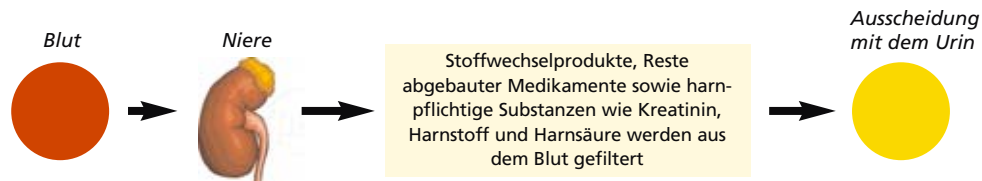
- In der Regel besitzt jeder Mensch zwei Nieren, die sich rückwärtig rechts und links der Wirbelsäule auf Höhe der unteren Rippen befinden.
- Jede Niere ist etwa faustgross.
- Die Nieren werden von einer straffen Kapsel umgeben. Darunter liegen Rinde, Mark und Nierenkelche.
- In der Rinde liegen bis zu einer Million kleinster Nierenkörperchen, Nephronen genannt, welche die eigentlichen Filter der Niere sind und den Harn verarbeiten.
- Der Harn gelangt in das Nierenbecken und fließt dann über den Harnleiter in die Blase.
- Die Blutversorgung erfolgt über die Nierenarterie und Nierenvene.





Die Niere hat für den Körper mehrere wichtige Funktionen:

- Sie reguliert die Konzentration und Menge der Elektrolyte Natrium, Kalium, Phosphat und Calcium.
- Sie reguliert die Menge der Körperflüssigkeit.
- Sie dient dem Körper als Klärwerk, in dem Abfallprodukte des Stoffwechsels, Medikamentenreste sowie die Substanzen aus dem Blut gefiltert werden, die ausschliesslich über den Urin ausgeschieden werden können (= harnpflichtige Substanzen).
- Sie ist durch das Hormon Renin an der Regulation des Blutdrucks beteiligt.
- Sie bildet das Hormon Erythropoetin.
- Sie ist über die Bildung von aktivem Vitamin D₃ an der Regulation des Knochenstoffwechsels beteiligt.



Blutdruck:

Mechanismus zur Blutdruck-Regulation durch das Hormon **Renin**, das in der Niere gebildet wird.

Bildung von roten Blutkörperchen:

Anregung durch das Hormon **Erythropoetin**, welches ebenfalls in der Niere gebildet wird.

Knochenstoffwechsel:

In der Niere entsteht das aktive **Vitamin D₃**, das die Aufnahme von Kalzium über den Darm und die nachfolgende Einlagerung in die Knochen ermöglicht.

So arbeiten unsere Nieren:

Täglich fließen ca. 1500 Liter Blut durch die Nieren. In den Nierenkörperchen wird durch Filtration das Blut gereinigt und der Harn gebildet. Die winzigen Blutgefässe der Nierenkörperchen haben wasserdurchlässige Poren, die Abfallprodukte durchlassen. Wichtige Stoffe wie Eiweisse, Vitamine oder Blutzellen werden hingegen zurückgehalten. Darüber hinaus wird der Harn in den Nieren konzentriert, sodass 99% des gefilterten Wassers zusammen mit wichtigen Bestandteilen des Blutes zurückgewonnen werden. Lediglich 1% des filtrierten Wassers und die harnpflichtigen Substanzen verbleiben im Harn und so werden dann pro Tag 1,5 Liter Harn in die Blase geleitet und in der Folge ausgeschieden.

Die Nieren produzieren Hormone:

Neben der Filterfunktion ist es eine wichtige Aufgabe der Nieren, Hormone zu produzieren:

- Die Niere schüttet Hormone aus, die für die Blutdruckeinstellung verantwortlich sind (Renin, Aldosteron) und sie reguliert den Salzhaushalt (v.a. Natrium).
- Das Hormon Erythropoetin regt die Bildung der roten Blutkörperchen (Erythrozyten) an. Die Erythrozyten nehmen den Sauerstoff in der Lunge auf und verteilen ihn über das Blut im gesamten Körper. Eine gesunde Niere «registriert» einen Mangel an roten Blutkörperchen und reagiert darauf mit einer vermehrten Ausschüttung von Erythropoetin. Dieses Hormon gelangt dann mit dem Blutstrom zum Knochenmark, wo es die Produktion roter Blutkörperchen stimuliert.
- Aktives Hormon Vitamin D₃ ermöglicht dem Körper, Kalzium aus dem Darm aufzunehmen und es in den Knochen einzulagern. Der letzte Schritt der Herstellung von aktivem Vitamin D₃ aus Vorstufen findet hauptsächlich in der Niere statt.

Nierenerkrankungen, Nierenfunktionsstörungen und deren Diagnose

Es gibt mehrere Ursachen für Nierenerkrankungen:

- Die häufigsten Ursachen, die zur Nierenerkrankung beitragen, sind Bluthochdruck und Diabetes, beides gleichzeitig die wichtigsten Gründe für eine Herz-Kreislauf-Erkrankung.
- Weitere Ursachen für eine Einschränkung der Nierenfunktion sind Nierentzündungen aufgrund von Infektionen, Nebenwirkungen mancher Medikamente, selten allgemeine Erkrankungen (Entzündungskrankheiten wie z.B. Lupus erythematodes), Harnwegsprobleme und erblich bedingte Krankheiten (z.B. Zystennieren).

Nierenfunktionsstörungen sind relativ häufig:

- Chronische Nierenerkrankungen können zu eingeschränkter Nierentätigkeit führen: ca. 20% der Menschen über 70 Jahre haben eine eingeschränkte Nierenfunktion.
- Eine Nierenfunktionsstörung ist dann vorhanden, wenn die Filtrationsrate der Nierenkörperchen (glomeruläre Filtrationsrate = GFR) abnimmt und/oder wenn im Urin Eiweiss (hauptsächlich das Eiweiss Albumin) ausgeschieden wird.
- Nierenfunktionsstörungen sind relativ häufig: etliche Erwachsene leiden an einer mehr oder weniger ausgeprägten Einschränkung der Nierentätigkeit.

Nierenerkrankungen zu diagnostizieren ist relativ einfach:

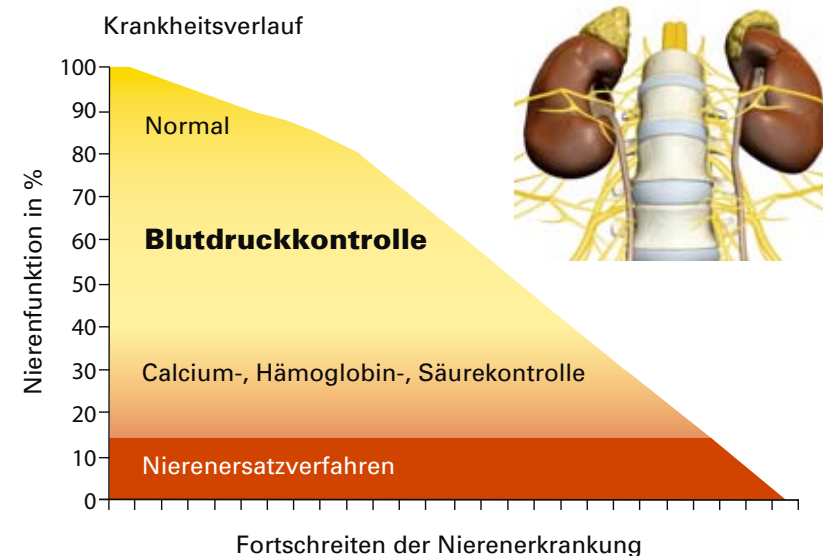
- Der Arzt kann eine Nierenerkrankung feststellen, indem er eine kleine Blut- und Urinprobe nimmt, um die Nierenfunktion (Kreatinin) und eine Nierenschädigung (Albuminausscheidung, Zellen im Urin) zu messen.

Unerkannte Nierenkrankheiten haben Konsequenzen:

- Wenn Nierenerkrankungen unerkannt bleiben, besteht ein höheres Risiko, dass die Nierenfunktion nach und nach immer mehr abnimmt und schliesslich in ein Nierenversagen mündet, das dann nur noch durch ein Nierenersatzverfahren (Transplantation, Bauchfelldialyse, Blutwäsche) behandelbar ist.
- Personen mit einer unbehandelten Nierenerkrankung haben ein erhöhtes Risiko, gleichzeitig eine Herz-Kreislauf-Erkrankung zu entwickeln und aufgrund dieser früher zu sterben.



Chronische Nierenfunktionsstörungen führen mit fortschreitender Dauer und zunehmendem Ausmass zu anderen medizinischen Problemen.





Erkennen von Risikofaktoren ist wichtig:

- Es gibt Risikofaktoren, die das Entstehen und den negativen Verlauf einer Nierenerkrankung wahrscheinlicher machen:
 - Erkrankung an Diabetes mellitus (Typ 1 + 2)
 - Bluthochdruck
- Ungünstige Faktoren für eine Nierenerkrankung sind die Einnahme bestimmter Medikamente, Übergewicht, Rauchen, ein Alter über 50 Jahre und eine Familiengeschichte von Bluthochdruck, Diabetes und Nierenerkrankungen.

Prävention:

- Eine absolute Prävention von Nierenerkrankungen ist nicht möglich. Jede Massnahme, die zur Verringerung der Risikofaktoren führt, trägt jedoch indirekt auch zu einer besseren Nierenfunktion bei, z.B.
 - Gute Einstellung von Bluthochdruck und Diabetes mellitus
 - Gute Einstellung der Grunderkrankung
 - Vermeiden von toxischen Substanzen
 - Gewichtsreduktion bei Übergewicht
 - Rauchverzicht

Ist eine Diät nötig?

- In Frühstadien ist keine Diät nötig (Ausnahmen sind möglich: bitte besprechen Sie das Thema mit Ihrem Arzt). Bei einer fortgeschrittenen Niereninsuffizienz sollten gewisse Salze (Natrium, Kalium, Phosphat) weniger konsumiert werden.

Medikamentöse Behandlung muss früh erfolgen:

- Je früher eine medikamentöse Behandlung der Nierenerkrankung erfolgt, desto grösser sind die Aussichten, die verbleibende Nierenfunktion zu erhalten. Ein Schaden, der bereits erfolgt ist, kann zwar nicht rückgängig gemacht werden, aber weitere Schäden durch das Fortschreiten der Erkrankung können in vielen Fällen verringert werden.
- Der Arzt wird versuchen, die Ursachen und Konsequenzen der Nierenerkrankung medikamentös zu behandeln:
 - Antibiotika, wenn es sich um eine akute Infektion handelt
 - Blutdrucksenkende Medikamente, wenn Sie an Bluthochdruck leiden
 - Diabetesmedikamente verbunden mit Kontrolle einer guten Diabeteseinstellung, falls Sie an Diabetes leiden
 - Vermeidung von toxischen Substanzen
 - Lipidsenker, falls Sie zu hohe Blutfettwerte haben
 - Eisenmedikamente, falls Sie an Eisenmangel leiden
 - Erythropoetine, falls Sie an Blutarmut leiden
 - Bei Bedarf Phosphatbinder, Vitamin D
 - Spezifische Therapie, je nach Ursache
- Für eine gute Kontrolle Ihrer Nierenerkrankung ist es sehr wichtig, den Empfehlungen ihres Arztes Folge zu leisten und die Medikamente regelmässig einzunehmen.





Prinzip der Dialyse

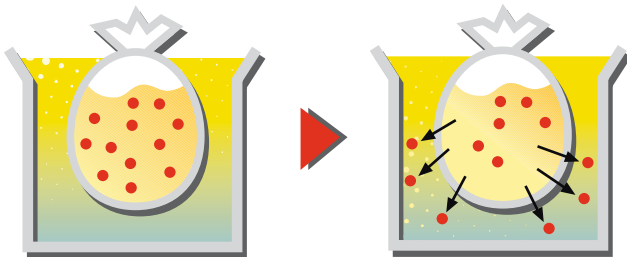
Bei einem akuten oder schweren chronischen Nierenversagen ist ein Überleben nur möglich, wenn die im Körper zirkulierenden Stoffwechsel- und Abfallprodukte (Schlackenstoffe) sowie Salze mittels einer Blutwäsche entfernt werden. Einer der grossen Erfolge der Medizin ist in diesem Zusammenhang die Entwicklung der Dialysemaschine. Der Dialysator als Teil der Dialysemaschine kann die wichtigen Filtrationsaufgaben der Niere fast vollständig ersetzen: Die oben aufgeführten Stoffe werden aus dem Körper entfernt, überschüssiges Wasser wird dem Körper entzogen.

Was steckt hinter dem Prinzip der Dialyse?

Die Dialyse funktioniert nach dem Prinzip der Osmose. Stellen Sie sich einen Plastikbeutel mit feinen Poren vor. In diesen Beutel wird eine Flüssigkeit – z. B. Blut – gefüllt, die gelöste Stoffe enthält, die entfernt werden müssen. Anschliessend wird der Beutel in eine Schale mit wässriger Lösung gelegt. Die Stoffe ziehen in Richtung der wässrigeren Lösung, verlassen den Beutel durch die Poren der halbdurchlässigen Membran und wandern in die Schale. Die Wanderrichtung ist dabei immer die gleiche: von der höher zur niedriger konzentrierten Lösung. Die kleinen Partikel gelangen dabei leichter und schneller durch die Poren als die grossen. Die Wanderung findet so lange statt, bis der Gehalt an den zu beseitigenden Stoffen in Blut und wässriger Lösung gleich ist. Dadurch wird die Flüssigkeit im Beutel entsprechend dem Konzentrationsunterschied gereinigt.

Dieses Verhalten von zwei Flüssigkeiten unterschiedlichen Gehalts nutzt man für die Dialyse. Zuerst wandern viele, dann weniger Abfall- und Stoffwechselprodukte aus dem Blut, bis die Konzentration der Stoffe auf beiden Seiten der Membran gleich ist. Auf diese Weise wird das Blut von den erwähnten Schlackenstoffen gereinigt (dialysiert).

Das Prinzip der Osmose



Was ist als Dialysepatient generell zu beachten?

- Eine Dialyse braucht Zeit und Geduld, denn die Schlackenstoffe wandern nach und nach (und nicht auf einmal) durch die halbdurchlässige (semipermeable) Membran.
- Je kleiner diese Stoffe sind, desto leichter schlüpfen sie durch die Poren und werden entfernt.
- Einige für den Körper wichtige Stoffe passen ebenfalls durch die Poren, so z. B. die Vitamine. Diese müssen eventuell wieder zugeführt werden.
- Bei chronischem Nierenversagen ist eine Dialyse keine einmalige Angelegenheit, sondern muss regelmässig durchgeführt werden, da sich ständig neue Stoffwechselprodukte und Schlackenstoffe im Körper sammeln.
- Bei jahrelanger Dialyse können trotz aller technischer Fortschritte Probleme auftreten, denn nicht alles kann über die Dialyse entfernt werden.

Zwei Dialyseverfahren stehen zur Auswahl

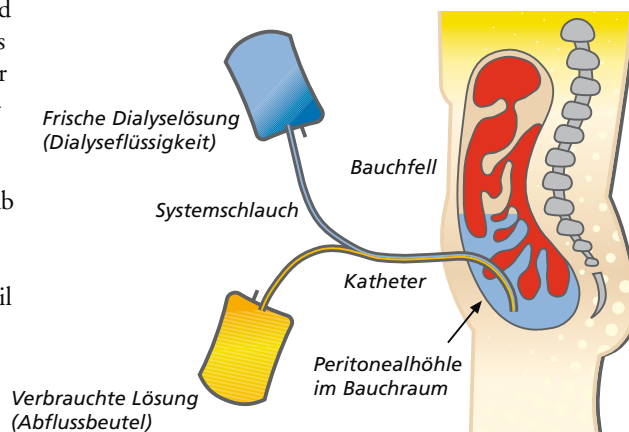


Die Blutwäsche oder Dialyse kann mittels unterschiedlicher Verfahren erfolgen. Die Peritonealdialyse, auch Bauchfelldialyse genannt, ist eine kontinuierliche Therapie bei chronischem Nierenversagen im fortgeschrittenen Stadium und ist ein der Hämodialyse gleichwertiges Verfahren. Diese auch als kontinuierliche ambulante Peritonealdialyse (CAPD) bezeichnete Dialyseform ist eine täglich durchzuführende Therapie und erfolgt im Bauchraum über einen operativ angelegten Kunststoffkatheter. Das andere Verfahren ist die Hämodialyse. Bei diesem Verfahren wird das Blut ausserhalb des Körpers über eine künstliche Niere von schädlichen Stoffen gereinigt und dann dem Körper wieder zugeführt. Die Hämodialyse erfolgt inter-mittierend dreimal in der Woche.

Prinzip der Peritonealdialyse:

Die Peritonealdialyse, auch Bauchfelldialyse genannt, ist die zweite Variante der künstlichen Blutwäsche. Sie ist eine kontinuierliche Therapie bei chronischem Nierenversagen im fortgeschrittenen Stadium und ist ein der Hämodialyse gleichwertiges Verfahren. Die Peritonealdialyse entspricht weitgehend der natürlichen Arbeitsweise der Niere. Der Körper wird täglich und gleichmässig entgiftet und entwässert.

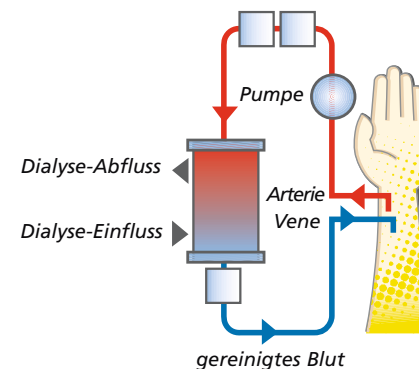
Bei der Peritonealdialyse dient das gut durchblutete Bauchfell als körpereigene Filtermembran. Sie füllen als Patient selbst zwei bis drei Liter einer sterilen Dialyselösung über einen Katheter in Ihre Bauchhöhle, die das Peritoneum (Bauchfell) damit umspült. Die Substanzen, die ausgeschieden werden sollen, wandern vom Blut durch das Peritoneum in die Dialyselösung. Daneben wird dem Körper auch überschüssiges Wasser entzogen. Nach etwa vier bis fünf Stunden ist die Dialyselösung mit Giftstoffen gesättigt. Sie lassen die Lösung aus dem Bauchraum über den Katheter ab und ersetzen diese durch frische Dialyselösung. Während der Dialyse sind Sie als Patient mobil und unabhängig und können Ihrer gewohnten Tätigkeit und Ihrem Beruf nachgehen.



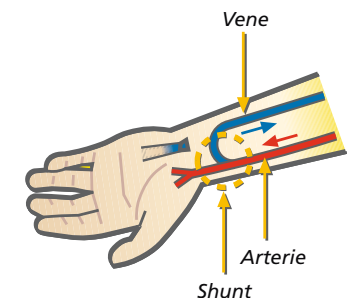
Zur Durchführung der Peritonealdialyse gibt es verschiedene Möglichkeiten: Bei der kontinuierlichen ambulanten Peritonealdialyse (CAPD) wechseln Sie als Patient selbstständig etwa vier bis fünf Mal am Tag Ihre Dialyselösung. Bei der automatischen Peritonealdialyse (APD) übernimmt ein Dialysegerät (Cycler) den automatischen Beutelwechsel über Nacht.

Ablauf einer Hämodialyse:

Die natürliche Lage der Blutgefässe des Menschen sind für eine dauerhafte Hämodialyse nicht geeignet. Die Venen liegen zwar direkt unter der Haut und sind gut zu punktieren. Allerdings sind dort der Druck und somit der Blutfluss zu gering. Die Arterien liegen zumeist in der Tiefe verborgen und sind darum schwieriger zu finden. Deshalb wird bei fortgeschrittener Niereninsuffizienz und der Notwendigkeit einer dauerhaften Hämodialyse operativ ein spezieller Gefässzugang geschaffen. Es wird ein sogenannter Shunt (= Kurzschluss) angelegt. Ein Shunt ist eine chirurgisch herbeigeführte Verbindung zwischen einer Arterie und einer Vene im Bereich des Arms. Diese Verbindung erlaubt das häufige Anschliessen an den Dialysator. Nach dem bereits beschriebenen System erfolgt dann die Dialyse über einen Dialysator und das gereinigte Blut gelangt über den Shunt wieder in den Körper.



Shunt (operative Verbindung)





Wo und wie häufig findet die Dialyse statt?

Bestimmte Dialyseformen können Sie nach einem speziellen Training zuhause durchführen: die Peritonealdialyse sollte grundsätzlich selbständig durchführbar sein, während die Hämodialyse nur in Spezialfällen und in Anwesenheit einer im Umgang mit der Dialyse gut geschulten Person zu Hause durchgeführt werden kann.

Die Hämodialyse findet zumeist in Dialysezentren statt. Sie werden dort von geschultem Pflegepersonal und speziell ausgebildeten Ärzten betreut. Eine Dialyse mittels Dialysator erfolgt dreimal in der Woche über jeweils vier bis fünf Stunden. Da dies ein nicht unerheblicher Zeitaufwand ist, kommt schon mal die Frage: «Es geht mir doch gut, warum kann ich nicht kürzer dialysieren?»

Dem steht allerdings folgende Erfahrung entgegen: Je länger (Stunden pro Woche) und je häufiger die Patienten dialysiert werden, desto schonender und wirksamer ist die Dialyse. Darüber hinaus treten auch weniger Spätschäden auf, was sich wiederum positiv auf die Lebenserwartung auswirkt.

Regeln des täglichen Lebens:

Um die Konzentration der Schlacken- und Abfallstoffe in den dialysefreien Tagen möglichst gering zu halten, ist bezüglich Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme etwas Disziplin erforderlich. Sie sollten möglichst Folgendes beachten:

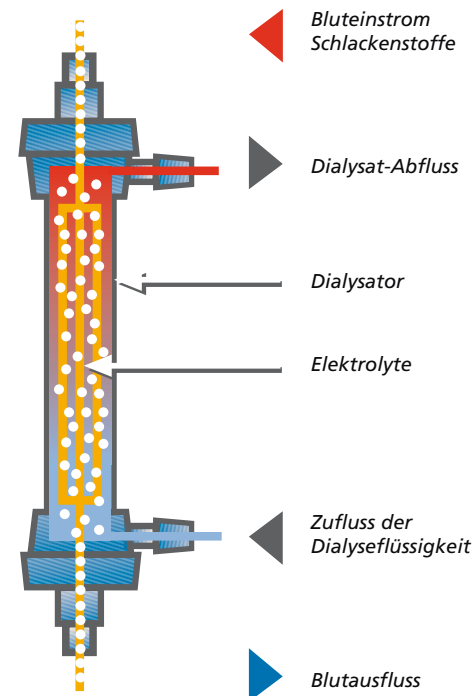
- Salzzufuhr und Flüssigkeitsaufnahme einschränken
- Kalium- und phosphathaltige Lebensmittel nur mit Mass geniessen, gegebenenfalls zu den Mahlzeiten phosphatbindende Medikamente einnehmen
- An Eiweiss ausgewogene Ernährung

Wie funktioniert ein Dialysator?

Für die Dialyse wird ein sogenannter Dialysator eingesetzt. Das ist eine Art Plastikrohr, das wiederum viele tausend kleine Röhren enthält. Sie haben eine Stärke von nur 0,001 cm und bestehen aus porösem Material, welches die Membran darstellt. Durch dieses Röhren läuft das Blut, welches aus dem Körper über ein Schlauchsystem gepumpt wird, das von wässriger Spüllösung umgeben ist. Diese Spüllösung wird Dialysat genannt.

Die Giftstoffe wandern durch die semipermeable Membran aus dem Blut in die Spüllösung und werden dort zurück gehalten. Das auf diese Weise gereinigte Blut wird dem Körper umgehend wieder zugeführt.

Die Funktion des Dialysators



Nützliche Adressen

Wir haben für Sie eine Auswahl wichtiger Adressen und Links rund um das Thema «Niere und Dialyse» zusammengestellt. Hier finden Sie wichtige medizinische Informationen und Tipps für den Alltag, aber auch Hinweise auf Selbsthilfegruppen, selbsthilferelevante Einrichtungen und Kontaktpersonen.

Schweizer Gesellschaft für Nephrologie (SGN)

Email: info@nephro.ch
www.sgn-ssn.ch

Verband Nierenpatienten Schweiz

Andrea Schäfer
Rte Principale 116
1788 Praz/Vully
Tel: 026 673 12 66
Email: info@nierenpatienten.ch
www.nierenpatienten.ch

Kids Kidney Care

Marilyn Zeller
8174 Stadel
Tel: 044 858 36 60
Email: info@kkc.ch
www.kkc.ch

Surftipps:

www.niere.org
www.nierenpatienten.ch
www.kkc.ch
www.nierenportal.de

Impressum

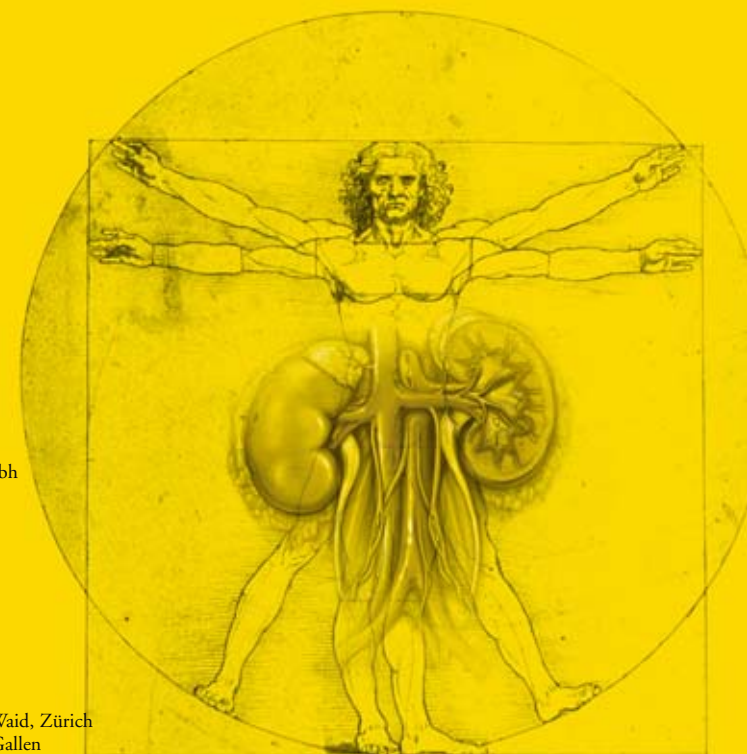
© 2008 Amgen Switzerland AG
Alle Rechte vorbehalten.
Amgen Switzerland AG
Zählerweg 6
CH-6300 Zug
AN-CH-126-2008
Juni 2008

Grafik:
pharmacom healthcare marketing gmbh
Zürich

Druck:
Name Druckerei

Übersetzung:
BKL, 8750 Glarus

Wir danken für die Überarbeitung
der Schweizer Ausgabe:
PD Dr. Patrice Ambühl, Stadtspital Waid, Zürich
Dr. Isabelle Binet, Kantonsspital St. Gallen





AMGEN Switzerland AG, Zählerweg 6, Postfach 1459, 6301 Zug