

**Bachelorstudiengang Gesundheits- und Pflegewissenschaft**

**Dialyse**  
**Pflegerische Aspekte bei Dialysepatienten**

vorgelegt von

Müller Andrea

0733318

**Medizinische Universität Graz**  
**Gesundheits- und Pflegewissenschaft**

**Institut für Physiologie**

**Betreuerin:**

**Ao. Univ.-Prof. Dr.phil. Gries Anna**

**Harrachgasse 21/5**

**8010 Graz**

*Eidesstattliche Erklärung*

*Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.*

*Graz, am 17. Oktober 2011*



*Müller Andrea*  
Unterschrift

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	1
2.	Anatomischer Aufbau der Niere .....	2
2.1.	Äußere Form .....	2
2.2.	Innere Form.....	3
2.3.	Gefäß- und Nervenversorgung der Niere.....	4
2.4.	Nephron .....	4
2.5.	Glomerulus.....	4
3.	Aufgaben und Funktion der Niere.....	5
3.1.	Regulation des Flüssigkeitshaushalts .....	6
4.	Regulation des Säuren- und Basenhaushalts .....	7
5.	Ausscheidung organischer Stoffe.....	7
6.	Regulation des Blutdrucks durch die Niere.....	8
6.1.	Elektrolythaushalt .....	9
7.	In der Niere und Nebenniere gebildeten Hormone und ihre Wirkung.....	9
8.	Häufigste Erkrankungen die zu einer chronischen Niereninsuffizienz führen .....	10
Diabetes Mellitus Typ 2.....	10	
Diabetische Glomerulopathie .....	11	
Glomerulonephritis .....	11	
9.	Praxisbeispiel.....	13
Angaben zur Person .....	13	
10.	Der Cyclor .....	15
11.	Der Katheter.....	16
11.1.	Katheteraustritts Klassifikation .....	17
11.2.	Pflege des Katheters beim Duschen und Schwimmen.....	18
12.	Medikation und Dialysematerial .....	19
13.	Ernährung.....	26
Eiweiß .....	26	
Phosphat .....	26	
Natrium .....	27	
Wasserszufuhr .....	27	
14.	Empfehlung zur Ernährung bei Dialysepatienten .....	28

15.	Tagesablauf .....	29
16.	Reisen mit Peritonealdialyse .....	31
17.	Ärztliche Kontrolle.....	31
18.	Vor- und Nachteile der Peritonealdialyse (lt. Aussagen einer Patientin) .....	33
	Diskussion.....	34
	Literaturverzeichnis.....	36
	Internetquellen .....	36

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Nieren .....	2
Abbildung 2 Innere Form der Niere .....	3
Abbildung 3 Der Cyclor .....	15
Abbildung 4 Verbundener Katheter .....	16
Abbildung 5 Unverbundener Katheter .....	16
Abbildung 6 Wechselstück des Katheters .....	18
Abbildung 7 Dialysebeutel Physioneal 1,36% .....	19
Abbildung 8 Extraneal .....	20
Abbildung 9 Nephrotrans .....	20
Abbildung 10 Carenal .....	21
Abbildung 11 Mimpara .....	22
Abbildung 12 Renagel .....	22
Abbildung 13 Calciumacetat .....	23
Abbildung 14 Acemin 5mg .....	24
Abbildung 15 Aquaphoril .....	24
Abbildung 16 Aranesp .....	25

## 1. Einleitung

In dieser Arbeit will ich das Thema Dialyse näher bringen. Zuerst wird der Anatomische Aufbau der Nieren näher behandelt, weiters die Aufgaben und Funktionen der Nieren und einige Erkrankungen die zu einer chronischen Niereninsuffizienz führen können.

Ich werde speziell auf das Thema Peritonealdialyse eingehen und deren Handhabung und das Leben mit dieser Form der Therapie näher erläutern. Der Grund, weshalb ich mir diese Therapieform ausgesucht habe ist, dass viele Menschen gar nicht wissen, dass es dieser Form der Therapie überhaupt gibt.

In Folge wird die Handhabung mit dem Cycler, das Reisen und generell der Tagesablauf näher geschildert.

Mittels empirischer Literaturrecherche und Berichte einer Betroffenen wird versucht folgende Forschungsfrage zu beantworten:

*„Welche Vor- und Nachteile ergeben sich für chronisch niereninsuffiziente Patienten durch die Behandlung mit Peritonealdialyse im Gegensatz zur Hämodialyse?“*

## 2. Anatomischer Aufbau der Niere

### 2.1. Äußere Form

Die Niere wird im Lateinischen auch Ren genannt und ist ein paariges Organ. Grundsätzlich hat jeder Mensch eine rechte Niere und eine linke Niere, die sich im hinteren Bauchraum an der Rückenwand auf der Höhe der untersten Rippen befinden. Die rechte Niere liegt bei den meisten Menschen etwas tiefer als die linke Niere, aufgrund der Lage der Leber. Eine Niere ist 10-12 cm lang, 5-6 cm breit, hat eine Dicke von ca. 4 cm und ist rotbraun gefärbt. Sie wiegt in etwa zwischen 120g und 300g. Kappenförmig sitzt jeder Niere oben eine Nebenniere auf. Beide Nieren sind von der Capsula fibrosa, einer sogenannten Kollagenfaserkapsel umhüllt.<sup>1</sup>

Die Blutgefäße, Nerven und der Harnleiter münden an einer tiefen Einziehung die Nierenhilus genannt wird. Dieser befindet sich an der Wirbelsäule zugewandten Seite.<sup>2</sup>

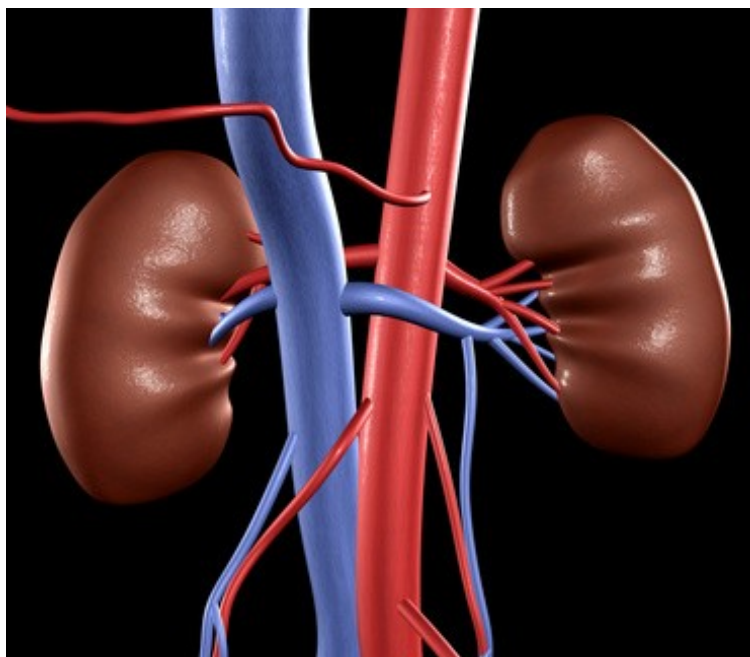


Abbildung 1 Nieren<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Vgl. Fritsch Helga, Kühnel Wolfgang, Taschenatlas der Anatomie, 8.korrigierte Auflage 2003, S.232

<sup>2</sup> Vgl. <http://www.medizininfo.de/nieren/anatomie/lage.shtm>, 12.7.2011

## 2.2. Innere Form

Wenn man die Niere der Länge nach durchschneidet sieht sie wie in der folgend dargestellten Abbildung 1 aus. Die Gliederung erfolgt in die außen gelegene Nierenrinde (Cortex renalis) und in das innen gelegene Nierenmark (Medulla renalis). Das Nierenmark hat die Form von kegelförmigen Pyramiden. Die Nierenrinde befindet sich unter der Nierenkapsel, umschließt die Pyramiden des Nierenmarks und ragt in das Organinnere vor.<sup>4</sup>

1 Nebenniere

2 Pyramide

3 Nierenstiel

4 Papille

5 Nierenbecken

6 Nierenrinde

7 Harnleiter<sup>5</sup>

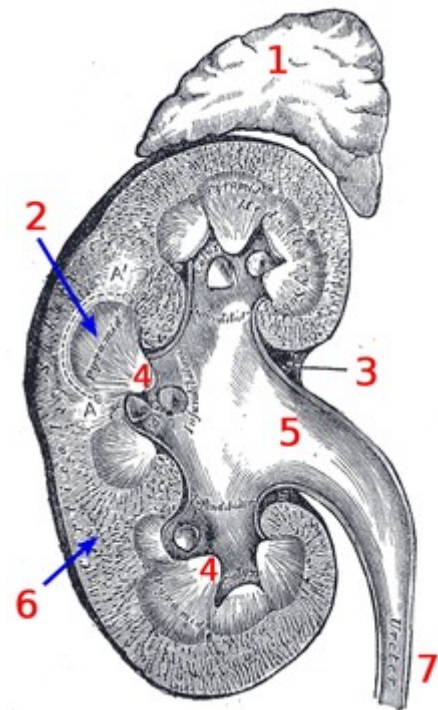


Abbildung 2 Innere Form der Niere

<sup>3</sup> Vgl. <http://www.bleib-gesund-service.de/-nieren-blase/> Stand: 12.7.2011

<sup>4</sup> Vgl. Fritsch, Taschenatlas der Anatomie, 2003, S. 232

<sup>5</sup> [http://de.wikibooks.org/wiki/Niere:\\_Anatomie](http://de.wikibooks.org/wiki/Niere:_Anatomie), Stand: 12.7.2011

### **2.3. Gefäß- und Nervenversorgung der Niere**

Die Arteria renalis besteht aus der Arteria renalis dextra, diese entspringt etwa in der Höhe des ersten Lendenwirbels aus der Aorta abdominalis, die Arteria renalis sinistra entspringt in der Mehrheit der Fälle etwas höher. Diese Arterie führt harnpflichtige Substanzen zu. Der Blutabfluss aus der Niere erfolgt über die Vena renalis. Die vegetative Innervation der Niere wird durch den Plexus renalis gewährleistet.<sup>6</sup>

### **2.4. Nephron**

Unter einem Nephron versteht man die funktionelle Einheit aus mehreren Nierenkörperchen (Corpusculum renale). Ein Nierenkörperchen besteht aus einem Glomerulus (Kapillargefäßknäuel), das von einer doppelwandigen Kapsel (Capsula glomeruli) umschlossen wird. An das Corpusculum renale schließt sich der Tubulus renalis an. Dies ist ein Nierenkanälchensystem, welches aus einem proximalen, intermediären und distalen Tubulus besteht. Der distale Tubulus besteht aus einem gewundenen Abschnitt, welcher über einen Verbindungstubulus in ein Sammelrohr (Tubulus colligens rectus) mündet. Jeder Tubulus colligens rectus nimmt etwa 10 Nephrone auf und mündet schlussendlich in einen Ductus papilaris. Das Zusammenspiel dieser einzelnen anatomischen Gebilde gewährleistet eine optimale physiologische Funktion der Niere.<sup>7</sup>

### **2.5. Glomerulus**

Das Nierenkörperchen auch Glomerulus genannt, besteht aus rund 30-40 Kapillarschlingen. Das zuführende Gefäß bei diesem anatomischen Gebilde nennt man Arteriola afferenz, das abführende Arteriola efferenz. Diese beiden Gebilde liegen eng aneinander und bilden den Gefäßpol des Glomerulus.

---

<sup>6</sup> Vgl. Fritsch Helga, Kühnel Wolfgang, Taschenatlas der Anatomie, 8.korrigierte Auflage 2003, S.230ff.

<sup>7</sup> Vgl. Fritsch Helga, Kühnel Wolfgang, Taschenatlas der Anatomie, 8.korrigierte Auflage 2003, S.230ff.

Die Kapillarschlingen werden auch Kapillarknollen genannt, welche von einer doppelwandigen Kapsel (Capsula glomerularis) umgeben werden. Rund 180 Liter Primärharn werden durch die Nierenkörperchen, die als Harnfilter dienen, pro Tag aus dem Blut filtriert. Das Tubulussystem dient zur Rückresorption der noch verwertbaren Nährstoffe, diese betragen pro Tag rund 178 Liter. Somit beträgt der Sekundärharn oder Endharn, der pro Tag gebildet wird rund 2 Liter, dieser wird über die ableitenden Harnwege in die Harnblase transportiert. Die Harnblase hat ein Fassungsvermögen von rund 350-500ml. Ist diese ausreichend gefüllt, so wird über die in der Muskulatur der Harnblase befindlichen Dehnungsrezeptoren ein Miktionsreiz gesetzt, welcher schlussendlich zum Harnlassen führt.<sup>8</sup>

### **3. Aufgaben und Funktion der Niere**

Die Aufgaben der Nieren sind sehr vielfältig, sie regeln den Flüssigkeitshaushalt durch die Steuerung der Wasserausscheidung, regeln den Elektrolythaushalt durch die Steuerung der Konzentration durch Ionen wie Natrium, Kalium, Calcium und Phosphat in den Körperflüssigkeiten, weiters regeln sie auch den Säure- Basen Haushalt durch die Steuerung der Säureausscheidung, entfernen Medikamente und Gifte aus dem Körper und haben die Aufgabe, Hormone wie Erythropoetin oder Renin zu bilden um verschiedene Vorgänge im Körper zu regulieren.

Die Funktion der Niere besteht darin, dass durch den Glomerulus sehr große Flüssigkeitsvolumina (Glomerulusfiltrat=GFR) aus dem Blut filtriert werden. Diese gelangen danach in das Tubulussystem, welches den Primärharn bildet. Anschließend wird der Primärharn durch Bestandteile des Tubulus und des Sammelrohrs je nach resorbierbarem Nährstoffangebot rückresorbiert. Das Endprodukt dieses physiologischen Vorgangs ist der End- bzw. Sekundärharn welcher in die Harnblase abgegeben wird und bei ausreichender Füllung dieser durch den Miktionsvorgang aus dem Körper ausgeschieden wird.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Vgl. Fritsch Helga, Kühnel Wolfgang, Taschenatlas der Anatomie, 8.korrigierte Auflage 2003, S.230ff.

<sup>9</sup> Vgl. Silbernagel Stefan, Despopoulos Agamemnon, Taschenatlas der Physiologie, 6.korrigierte Auflage 2003, Thieme Verlag, S.148

### 3.1. Regulation des Flüssigkeitshaushalts

An der Regulation der Wasserhomöostase der extrazellulären Flüssigkeit sind folgende Organe beteiligt: Hypothalamus, Neurohypophyse, Herz, Autonomes Nervensystem und die Niere.

Die Regulation der Isotonie im Extrazellulärraum wird durch eine funktionstüchtige Natrium/Kalium Pumpe aufrecht erhalten. Neben der Natrium Ionen Konzentration spielt auch noch die Konzentration von Glukose und Harnstoff für die Aufrechterhaltung der extrazellulären Osmolalität eine Rolle. Die Serumosmolalität wird zum Großteil von Natriumionen bestimmt. Zur Messung der Osmolalität verfügt der menschliche Körper sowohl über periphere als auch zentrale Osmorezeptoren. Die peripheren Osmorezeptoren liegen im Pfortaderbereich und in der Carotis interna und die zentralen Osmorezeptoren im Hypothalamus. Durch diese Rezeptoren wird die Osmolarität gemessen und über die Steuerung der Wasserrückresorption über die Niere reguliert. Sollte die Osmolarität abnehmen, so führt dies zu einer abnehmenden ADH Produktion, diese abnehmende Hormonproduktion und die dadurch verminderte Ausschüttung führt in der Niere zu einer Wasserdiurese, welche solange anhält, bis die Osmolarität sich wieder normalisiert. Sollte es zu einer Zunahme der Osmolarität kommen so führt dies zu einer vermehrten ADH Produktion, welche in der Niere zu einer gedrosselten Wasserausscheidung und einem vermehrten Durstgefühl führt.<sup>10</sup>

Die Regulation der Isovolämie im extrazellulären Raum wird durch die Volumenrezeptoren im Niederdrucksystem (in der Wand der großen Hohlvenen, in den Herzvorhöfen und in den Pulmonalarterien) gemessen. Bei Aktivierung der Volumenrezeptoren kommt es zur Beeinflussung des vegetativen Nervensystems und der Ausschüttung von ADH.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Vgl. Silbernagel Stefan, Despopoulos Agamemmnon, Taschenatlas der Physiologie, 6.korrigierte Auflage 2003, Thieme Verlag, S.150ff

<sup>11</sup> Vgl. Silbernagel Stefan, Despopoulos Agamemmnon, Taschenatlas der Physiologie, 6.korrigierte Auflage 2003, Thieme Verlag, S.150ff

## 4. Regulation des Säuren- und Basenhaushalts

Die renale Sekretion von  $H^+$ -Ionen findet an zwei verschiedenen Orten in der Niere statt. Erster Ort der Sekretion ist das Lumen des proximalen Tubulus, dort werden sehr große Mengen dieser Ionen sezerniert, zweiter Ort ist der Verbindungstubulus und das Sammelrohr. Die Sekretion von  $H^+$ -Ionen dient vor allem der Ausscheidung von Wasserstoff-Ionen in Form von titrierbarer Säuren, dem nicht ionischen Transport von  $NH_4^+$  und der Resorption des filtrierten Bicarbonats. Die Resorption des Bicarbonats dient zur Aufrechterhaltung des Säure-Basenhaushalts, auch die  $H^+$ -Ionen tragen dazu bei. Kommt es zu einem Ungleichgewicht sprich zu viel  $H^+$ -Ionen oder zu viel Bicarbonat, so kann dies zu eine Azidose bzw. Alkalose metabolischen Ursprungs führen. Eine metabolische Azidose bedeutet eine Übersäuerung, das heißt zu viele  $H^+$ -Ionen befinden sich im Körper. Als Ausgleich kommt es zu einer respiratorischen Alkalose (Vermehrter Atemantrieb). Bei der metabolischen Alkalose ist zu viel Bicarbonat zur Pufferung von „sauren Substanzen“ vorhanden, dies führt im Körper zu einer Gegenregulation nämlich zu einer respiratorischen Azidose. Um diese, für den Organismus schädlichen Vorgänge nicht entstehen zu lassen ist ein ausgeglichener Säure-Basenhaushalt notwendig.<sup>12</sup>

## 5. Ausscheidung organischer Stoffe

Durch die Nahrung werden auch Stoffe bzw. Substanzen aufgenommen, welche für den Körper unnütz bzw. schädlich sein können. Diese werden, wenn sie nicht schon durch Geruchs- und Geschmackssinn vom Körper aussortiert worden sind, entweder durch die Leber oder durch die Niere ausgeschieden. In der Niere werden wenig unbrauchbare und schädliche Stoffe resorbiert.

---

<sup>12</sup> Vgl. Silbernagel Stefan, Despopoulos Agamemmnon, Taschenatlas der Physiologie, 6.korrigierte Auflage 2003, Thieme Verlag, S.174ff

Es werden vor allem die Endprodukte wie Harnstoff und Kreatinin durch spezifische Transporter gekoppelt und der Ausscheidung im Urin zugeführt. Weiters werden über die Niere auch Fremdstoffe wie zum Beispiel manche Antibiotika „entsorgt“.<sup>13</sup>

## 6. Regulation des Blutdrucks durch die Niere

Eine konstante Durchblutung der Niere gewährleistet eine ideale Entgiftung des Blutes von schädlichen Substanzen. Um diese Durchblutung gewährleisten zu können, bedient sich die Niere des sogenannten Renin-Angiotensin-Aldosteron System (RAAS-Systems).

Bei akuter Senkung des Plasmavolumens bzw. des Blutdrucks kommt es zur Renin-freisetzung. Das Renin spaltet das Angiotensinogen in Angiotensin 1, das Angiotensin 1 wird durch das Angiotensin-Converting-Enzym (ACE) in das Angiotensin 2 umgewandelt, dies bewirkt dann Durst, Appetit auf Salz, eine allgemeine Vasokonstriktion (Blutdruckerhöhung) und eine Abnahme der GFR (Glomeruläre Filtrationsrate) und des RBF (Renaler Blutfluss). Die Freisetzung des Renins erfolgt aus dem juxtaglomerulären Apparat in der Niere. In der Nebennierenrinde führt Angiotensin 2 zur Freisetzung von Aldosteron, dies bewirkt in der Niere eine Rückresorption von Natrium und Wasser ins Blut. In der Hypophyse bewirkt das Angiotensin 2 eine Freisetzung des ADH (Antidiuretisches Hormon), dieses bewirkt eine verminderte Wasserausscheidung durch die Niere.<sup>14</sup>

ACE-Hemmer werden bei chronischer Nierenerkrankung zur Blutdruckregulation gegeben, da diese das ACE hemmen und das RAAS System nicht vollständig aktiviert werden kann.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> Vgl. Silbernagel Stefan, Despopoulos Agamemmnon, Taschenatlas der Physiologie, 6.korrigierte Auflage 2003, Thieme Verlag, S.160

<sup>14</sup> Vgl. Silbernagel Stefan, Despopoulos Agamemmnon, Taschenatlas der Physiologie, 6.korrigierte Auflage 2003, Thieme Verlag, S.160ff

<sup>15</sup> Vgl. Silbernagel Stefan, Despopoulos Agamemmnon, Taschenatlas der Physiologie, 6.korrigierte Auflage 2003, Thieme Verlag, S.82ff

## 6.1. Elektrolythaushalt

Die Niere reguliert den Gehalt von gelösten Elektrolyten (Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, Phosphat und Bicarbonat) im Blut. Eine Homöostase des Elektrolythaushalts ist für die Funktion des Blutes und der zu versorgenden Organe für den Menschen lebensnotwendig. Durch Resorption bzw. Sezernierung ist die Niere in der Lage, die benötigten Nährstoffe bzw. Elektrolytbestandteile in ausgeglichenem Maße konstant zu halten.<sup>16</sup>

## 7. In der Niere und Nebenniere gebildeten Hormone und ihre Wirkung

In der Niere werden folgende Hormone gebildet:

- Erythropoetin (zur Blutbildung)

Durch die Ausschüttung von Erythropoetin kommt es zu einer Stimulation des Knochenmarks und dadurch zu einer vermehrten Bildung von Erythrozyten.

- Renin (zur Blutdruckregulierung)

Renin wird als Ausgangshormon für das RAAS System benötigt, welches zur Blutdruckregulierung dient.

- Calcitriol (Beteiligt am Calciumstoffwechsel bzw. Vitamin D Stoffwechsel)

Calcitriol wird durch UV-Strahlung zu Calcidiol=Vitamin D<sub>3</sub>. Dieses wird ans Blut gebunden, weitertransportiert und für die Herstellung von Vitamin D benötigt.

---

<sup>16</sup> Vgl. Silbernagel Stefan, Despopoulos Agamemnon, Taschenatlas der Physiologie, 6.korrigierte Auflage 2003, Thieme Verlag, S.162ff

## 8. Häufigste Erkrankungen die zu einer chronischen Niereninsuffizienz führen

### Diabetes Mellitus Typ 2

Bei der Erkrankung Diabetes Mellitus (DM) handelt es sich um eine Glukosestoffwechselstörung, dies führt im menschlichen Körper zu einer chronischen Hyperglykämie. DM Typ 2 ist eine Zivilisationskrankheit und kommt daher vor allem in den Industrieländern vor. Beim Typ 2 Diabetes, der auch Ursache für eine diabetische Glomerulopathie ist, herrscht kein Insulinmangel vor sondern durch die chronische Hyperglykämie kommt es zu einer Insulinresistenz der Zellen. Die Beta-Zellen des Pankreas produzieren weiterhin Insulin jedoch spricht die Muskulatur und das Fettgewebe ungenügend auf das Insulin an. Dies führt dazu, dass die im Blut vorhandene Glukose nicht ordnungsgemäß verstoffwechselt werden kann.<sup>17</sup>

85% aller Menschen die an einem DM Typ 2 leiden sind in der Regel adipös und älter als vierzig Jahre. Das Auftreten dieser Erkrankung wird begünstigt durch Bewegungsmangel und hyperkalorische Ernährung sowie durch eine entsprechend familiäre Vorbelastung.<sup>18</sup>

Dadurch treten weitere Komplikationen auf:

- Neurologische: toxische Wirkung der Glukose (Augenlinse, Nerven)
- Mikroangiopathie: betrifft Kapillaren im Blutgefäßsystem und manifestiert sich vorwiegend in der Niere (Glomerulosklerose).
- Atherosklerose: Erhöhtes Risiko für Hirninfarkt Myokardinfarkt und Gangrän.
- Polyneuropathie (diabetische): betrifft vorwiegend periphere sensible Nerven an der unteren Extremität, es kommt zur Entmarkung und axonale Schädigung.

---

<sup>17</sup> Vgl. Böcker, Denk, Heitz, Repetitorium Pathologie, 1.Auflage, 2004, Urban und Fischer Verlag, S.388ff

<sup>18</sup> Vgl. Böcker, Denk, Heitz, Repetitorium Pathologie, 1.Auflage, 2004, Urban und Fischer Verlag, S.388ff

- Weitere Komplikationen: Erhöhte Infektionsneigung (häufig betroffen die Haut, hier kommt es zu einem vermehrten Pilzbefall) Katarakt, Fettgewebsnekrosen.<sup>19</sup>

## **Diabetische Glomerulopathie**

Dies ist eine Folgeerkrankung des Diabetes Mellitus, welche zu einer diabetischen Mikroangiopathie führt, die vor allem die Kapillaren der Niere und des Auges betrifft. Durch die Ablagerung von Zucker welcher an Proteine gebunden ist, kommt es zu einer Lumeneinengung der Kapillargefäße, dies führt zu einer Erhöhung des Blutdrucks in der Niere (RAAS-System wird aktiviert). Bei starker Ausprägung der Glomerulopathie kommt es zu einer Einschränkung der Urinausscheidung, Hypertension, Verlust von Proteinen und zu einer Proteinurie. Bei einer vollständigen Glomerulosklerose, d.h. mehr als 50% der Nieren sind betroffen, kommt es zu einer chronischen Niereninsuffizienz.<sup>20</sup>

## **Glomerulonephritis**

Bei dieser Erkrankung handelt es sich um eine Entzündung der Glomeruli beider Nieren. Es gibt eine primäre- und eine sekundäre Form dieser Erkrankung. Bei der primären Form ist keine erkennbare Grunderkrankung vorhanden, bei der sekundären Form kommt es im Zuge einer systemischen oder extrarenalen Grunderkrankung zum Befall der Glomeruli. Es gibt zahlreiche Formen dieser Erkrankung z.B. mesangioproliferative-, membranöse-, membranoproliferative-, fibrilläre- und nekrotisierende Glomerulonephritis. Die Glomerulonephritis ist die Hauptursache für Nierenersatztherapien. Sie wird meist durch humorale, selten auch durch zelluläre Immunreaktionen ausgelöst.<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup> Vgl. Böcker, Denk, Heitz, Repetitorium Pathologie, 1.Auflage, 2004, Urban und Fischer Verlag, S.388ff

<sup>20</sup> Vgl. Böcker, Denk, Heitz, Repetitorium Pathologie, 1.Auflage, 2004, Urban und Fischer Verlag, S.395ff

<sup>21</sup> Vgl. Böcker, Denk, Heitz, Repetitorium Pathologie, 1.Auflage, 2004, Urban und Fischer Verlag, S.289ff

<b>Stadium</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Creatinin-Clearence</b>
<b>1</b>	Nierenerkrankung mit normaler Nierenfunktion (mit Proteinurie) sonst Normalbefund (ohne Proteinurie)	über 90 ml/min
<b>2</b>	Nierenerkrankung mit milder Funktionseinschränkung (mit Proteinurie), nur milde Funktionseinschränkung (ohne Proteinurie)	60-89 ml/min
<b>3</b>	Nierenerkrankung mit moderater Funktionseinschränkung	30-59 ml/min
<b>4</b>	Nierenerkrankung mit schwerer Funktionseinschränkung	15-29 ml/min
<b>5</b>	Chronisches Nierenversagen	unter 15 ml/min

Tabelle 1 Stadien der Niereninsuffizienz<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Vgl. Edelmann-Walt, Gut Leben mit chronischer Niereninsuffizienz, 1. Auflage, 2007, S 4ff

## 9. Praxisbeispiel

### Angaben zur Person

Die Patientin war, als man ihre Nierenerkrankung diagnostizierte 20 Jahre alt. Sie hatte gerade die Matura absolviert und arbeitete in einem Tourismusbetrieb. Sie hatte bis zu diesem Zeitpunkt weder Probleme mit den Nieren noch etwaige andere Erkrankungen. Als sie dann plötzlich anfang, verschwommen zu sehen ging sie zu ihrem Hausarzt. Dieser stellte fest, dass sie bereits zu diesem Zeitpunkt einen wesentlich erhöhten Blutdruck hatte und verwies sie sofort in ein Krankenhaus. Die dort behandelnden Ärzte stellten nach mehreren Untersuchungen und zahlreichen Blutabnahmen fest, dass die Patientin erhöhte Kreatininwerte hatte und dies auf eine Nierenerkrankung hindeutete. Nach einem Ultraschall stellte der Arzt Schrumpfnieren fest. Dies erklärte auch die Symptome wie juckende Haut, Übelkeit beim Essen und den extrem erhöhten Blutdruck, die die Patientin aufzeigte. Die Patientin wurde erstmals an eine Infusion angehängt um den Blutdruck zu senken. Der Arzt machte ihr klar, dass ihre Nieren bereits nicht mehr die nötige Entgiftung gewährleisten und eine Dialyse unvermeidbar wäre.

Allerdings informierte sie der Arzt nicht über verschiedene Behandlungsmöglichkeiten und ging davon aus, dass die Hämodialyse die geeignetste Behandlung für die Patientin wäre und verwies sie zur Shunt Operation in ein nächstgelegenes Krankenhaus zu ihrem Wohnsitz. Die Patientin allerdings informierte sich zu den Behandlungsmöglichkeiten und wollte nicht viermal die Woche zur Hämodialyse, da sie der Meinung war die Peritonealdialyse sei besser für sie geeignet. Sie suchte ein Gespräch mit dem behandelnden Arzt und schilderte ihm, dass sie nicht die Möglichkeit hatte, ihre Behandlung zu wählen und unzureichend aufgeklärt wurde und sie sich selber dazu informiert hatte. Also wurde sie, nachdem sie mit dem Arzt gesprochen hatte, wiederum in ein anderes Krankenhaus verlegt, da das aktuelle Krankenhaus keine Peritonealdialysebehandlung anbot.

Mittlerweile war ihr Gesundheitszustand schlechter geworden und es war höchste Zeit, die Giftstoffe aus dem Körper zu entfernen.

Deshalb wurde der Patientin sofort ein Shaldon-Katheter für die Akutdialyse gelegt. Der Shaldon-Katheter befindet sich seitlich am Hals. Die Patientin wurde betäubt und ein kleiner Schnitt durch die Haut gemacht, um einen Zugang zur Vene zu bekommen, dann wurde der Katheter eingeführt und leicht angenäht und mit einem Verband versehen. Nun war die Patientin bereit für ihre erste Hämodialyse. Als sie an das Dialysegerät angeschlossen wurde war noch alles in Ordnung, dann wurde ihr kalt und sie verspürte auch eine gewisse Übelkeit die das Dialysepflegepersonal aber sofort gut behandeln konnte. Mittlerweile wurde auch die Operation für die Implantation des Peritonealdialysekatheters geplant damit die Patientin bald damit anfangen konnte.

Als ihr nun der Katheter implantiert wurde, konnte dieser nicht sofort verwendet werden sondern musste erst „einwachsen“, deshalb blieb der Shaldon-Katheter weiter liegen um die optimale Behandlung zu gewährleisten. Nach einigen Tagen wurde der Peritonealdialysekatheter das erste mal gespült und eine kleine Menge der Dialyseflüssigkeit in den Bauch gelassen um zu kontrollieren ob der Katheter einwandfrei funktioniert. Jetzt wurde die Patientin im richtigen Umgang mit der Peritonealdialyse geschult. Dies dauerte ca. eine Woche und die Patientin wurde schließlich entlassen und durfte endlich nach Hause. Die Wechsel der Dialyseflüssigkeit musste die Patientin jetzt jeden Tag 4-mal durchführen, das war sehr belastend und zeitintensiv, obwohl immer beschrieben wurde wie toll man dies in den Alltag einbringen konnte.

Dies empfand die Patientin nicht so, da sie auch noch sehr jung war und nicht so gebunden sein wollte. Man sagte ihr auch, dass man das gesamte Dialysematerial mitnehmen konnte, allerdings mussten ja auch gewisse hygienische Maßnahmen getroffen werden. Für eine so junge Patientin war dies natürlich nicht sehr von Vorteil, allerdings engagierte sie sich mit ihrem Schicksal. Nun konnte sie nicht mehr in ihrem alten Beruf tätig sein und entschloss sich zu studieren. Sie ging nach Graz und wurde dort im Universitätsklinikum weiter betreut. Dort ermöglichte man ihr von den 4 Wechseln pro Tag auf eine Nachtdialyse umzusteigen. Dies war natürlich optimal für die Patientin. Und so begann sie mit der CAPD (Continuierlich Ambulante Peritonealdialyse).

## 10. Der Cycler

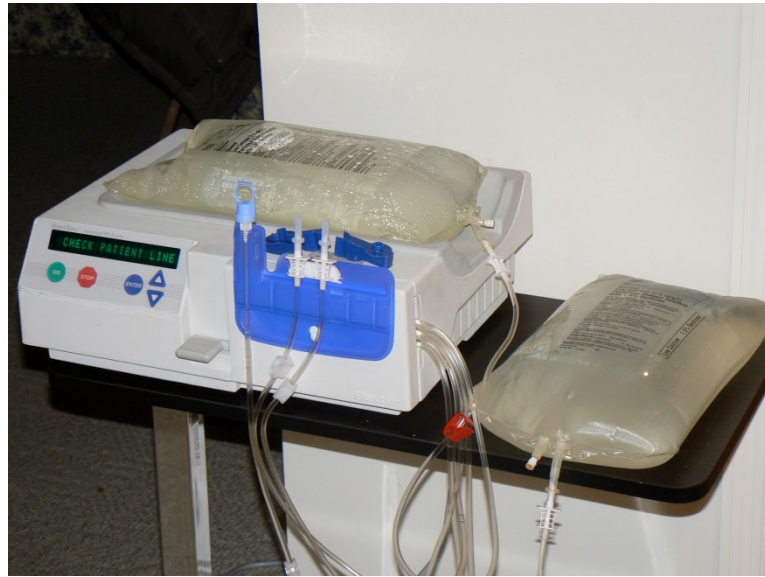


Abbildung 3 Der Cycler

Die Abbildung zeigt den Cycler mit dem man die Dialyse in der Nacht machen kann. Grundsätzlich hängen die Dialysedauer und die Anzahl der verwendeten Beutel von der Konstellation des Körpers eines jeden Patienten ab. Bei der oben genannten Patientin beträgt die nächtliche Dialysezeit 8 Stunden und sie benötigt insgesamt 10 Liter Dialyseflüssigkeit die in einem Intervall von einer Stunde in der Menge von ca 1400 ml gewechselt wird. Dies geschieht alles automatisch, die Daten der Behandlung werden auf einer kleinen Smart Card gespeichert. Somit kann das Pflegepersonal Einsicht in das Behandlungsverfahren nehmen und sich vergewissern, wann und wie oft sich der Patient anschließt oder sich der Behandlung entzieht.

## 11. Der Katheter

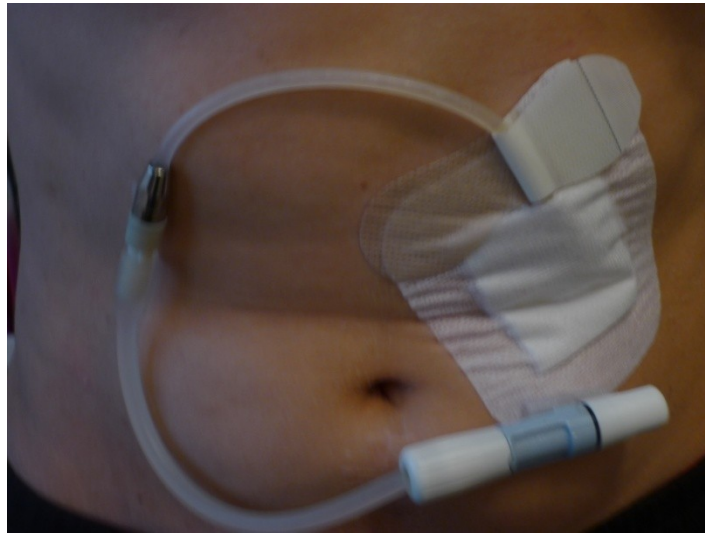


Abbildung 4 Verbundener Katheter

Die Obere Abbildung zeigt den Katheter in verbundener Form, er sollte immer abgeklebt werden um das Eindringen von Bakterien in die KAST (Katheter Austrittsstelle) zu vermeiden. Grundsätzlich wird das Verbinden des Katheters jedem selber überlassen, manche bevorzugen auch, die KAST „offen“ zu lassen.



Abbildung 5 Unverbundener Katheter

Hier sieht man den Katheter unverbunden. Bei diesem Patienten sieht man vom ständigen Abkleben der KAST, dass die Haut vom ständigen tragen des Pflasters schon etwas in Mitleidenschaft gezogen worden ist. Hier sieht man auch, dass es keine Entzündungen gibt. Dies wird vom Pflegepersonal in verschiedene Klassen eingeteilt.

## 11.1. Katheteraustritts Klassifikation

Stadium	Merkmale	Vorgehen
0	blander Exit	Täglicher Verbandswechsel mit Desinfektion und Hautpflege
1	Postoperativ, diskrete Rötung, Wundsekret, Kruste, aber normale Wundheilung	Tägliche Desinfektion, sorgfältige Beobachtung, Hautpflege
2	Zustand nach Trauma, leichte blutige Sekretion, aber keine Entzündungszeichen, Pflasterallergie, trockene Krusten	wie Stadium 1
3	Oberflächliche Entzündungszeichen, Rötung, Sekretion, evtl. Eiter, subkutane Muffe ohne Eiter (Tunnelsonographie)	wie Stadium 1 und bei Eiter Abstrich gegebenenfalls lokale oder systemische Antibiose
4	wie Stadium 3, aber Eiter aus der Tiefe zu exprimieren, sonographisch erkennbarer Eiter an der subkutanen Muffe	wie Stadium 1 und systemische Antibiose regelmäßige Inspektion und Tunnelsonographie
5	Tunnelinfekt, Eiter hat subkutane Muffe überschritten	wie Stadium 4 und engmaschige Kontrollen rechtzeitige Explantation des Katheters

Tabelle 2 Klassifikation der KAST<sup>23</sup>

Natürlich ist der Katheter eine Infektionsquelle und es muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass er sich nicht entzündet. Der vordere Teil des Katheters wird alle 3 Monate gewechselt um eine Peritonitis zu vermeiden.

<sup>23</sup> Vgl. Breuch, Servos, Dialyse für Einsteiger, Auflage 1, 2007, S 150



Abbildung 6 Wechselstück des Katheters

## 11.2. Pflege des Katheters beim Duschen und Schwimmen

Der Katheter wird, bevor man duscht von seinem Verband befreit und mit einem Securetape befestigt, damit kein Zug auf die Austrittsstelle kommt. Dann wird der Katheter mit warmem Wasser abgespült. Es dürfen keine Duschcremes und nur pH-neutrale Duschgels verwendet werden. Nach der Dusche werden die Verbandsreste mit Wundbenzin entfernt, die Austrittsstelle mit Natriumhypochlorid gereinigt und ein neuer Verband angelegt.

Beim Schwimmen muss der gesamte Katheter abgeklebt werden um das Eindringen von Wasser zu verhindern. Chlorwasser und Seewasser sind nicht sehr gut für die Austrittsstelle und es kann sehr leicht zu einer Infektion kommen. Allerdings ist Meerwasser für die Austrittsstelle eher von Vorteil und man kann den Katheter frei lassen, allerdings muss man sich vor dem Sand am Strand in Acht nehmen, da dieser in der Austrittsstelle Infektionen hervorrufen kann.

## 12. Medikation und Dialysematerial

Die Medikation ist natürlich bei jedem Patienten unterschiedlich, deshalb möchte ich die Medikamenteneinstellung der oben schon erwähnten Patientin heranziehen um einen gewissen Einblick in die medikamentöse Behandlung bei Patienten die Peritonealdialyse machen, zu bekommen.

### Medikation:



Abbildung 7 Dialysebeutel Physioneal 1,36%

*Physioneal 40 Glucose 1,36%* ist eine flüssige Lösung die für die Peritonealdialyse angewendet wird. Es werden durch das Peritoneum aus dem Blut Abfallprodukte und Wasser entzogen. Der Säure-Basen-Haushalt sowie Elektrolyt-Haushalt und Flüssigkeitshaushalt werden reguliert. Je mehr Glukose in der Dialyse-Lösung enthalten ist, desto mehr Wasser kann dem Körper entzogen werden. Dann kann auch die Trinkmenge erhöht werden, allerdings besteht hier dann eine hohe Kalorienzufuhr, deshalb wird die Verwendung von zu hochprozentigen Lösungen vermieden bzw. so gut es geht reduziert. Physioneal ist den natürlichen Werten des Körpers so gut es geht angepasst (pH-Wert).



Abbildung 8 Extraneal

*Extraneal* ist eine flüssige Lösung die ebenfalls zur Peritonealdialyse verwendet wird und ist eine Alternative zur glukosereichen Lösung, diese kann auch zwischen 6-12 Stunden verweilen. Dies wird bei der kontinuierlichen, ambulanten Peritonealdialyse meist über den Tag angewendet um ein „Leer stehen“ des Bauchraums zu vermeiden und 24-stündige Entgiftung zu gewährleisten.



Abbildung 9 Nephrotrans

*Nephrotrans 840 mg* sind magensaftresistente Weichkapseln.

Dies ist ein Azidosetherapeutikum und wird bei einer stoffwechselbedingten Übersäuerung des Blutes (metabolische Azidose) bei chronischer Minderleistung der Nieren angewendet. Häufige Nebenwirkungen können Blähungen und Bauchschmerzen sein.



Abbildung 10 Carenal

*Carenal* dient zur Behandlung eines erhöhten Bedarfs an wasserlöslichen Vitaminen. Dialysepatienten neigen vor allem zu einem solchen Mangel, dieser wird unter anderem durch eine erhöhte Ausscheidung von wasserlöslichen Vitaminen während der Dialyse hervorgerufen.



Abbildung 11 Mimpara

*Mimpara 50 mg* dient zur Behandlung des sekundären Hyperparathyreoidismus (Überfunktion der Nebenschilddrüse), der bei Patienten mit einer chronischen Nierenerkrankung auftritt. Die Nebenschilddrüse setzt vermehrt Parathormon frei, Mimpara soll die vermehrte Freisetzung des Parathormons und eine Erhöhung der Empfindlichkeit der Rezeptoren auf Calcium hervorrufen. Eine häufige Nebenwirkung ist Bauchschmerzen nach der Einnahme, deshalb wird ein Magenschutz empfohlen. Auch Übelkeit und Erbrechen können auftreten.



Abbildung 12 Renagel

*Renagel 800 mg* ist ein calcium- und aluminiumfreier Phosphatbinder.

Er bindet im Verdauungstrakt Phosphat aus der Nahrung und senkt somit den Phosphatspiegel im Blut. Dies soll der Entwicklung einer nierenbedingten Knochenerkrankung vorbeugen, da erhöhte Serumphosphatwerte im Blut zu harten Ablagerungen im Körper führen und es zu einer Versteifung der Blutgefäße kommen kann.



Abbildung 13 Calciumacetat

*Calciumacetat* 500 mg ist ein calciumhaltiger Phosphatbinder der ebenfalls den Phosphatspiegel im Blut senken soll. Dieses Medikament wird ebenfalls zu den Mahlzeiten eingenommen um das Phosphat der Nahrung zu binden. Die häufigsten Nebenwirkungen sind Völlegefühl und Verdauungsstörungen.

Die Dosierung dieser beiden Medikamente hängt von den Portionsgrößen der Nahrung ab und muss somit dem Phosphatgehalt der Nahrung angepasst werden.



Abbildung 14 Acemin 5mg

*Acemin 5 mg* gehört zur Gruppe der ACE-Hemmer. Der enthaltene Wirkstoff heißt Lisinopril. Dieses Medikament erweitert die Blutgefäße und hilft damit den Blutdruck zu senken, zusätzlich wird dem Herz erleichtert, Blut in alle Bereiche des Körpers zu pumpen. Acemin ist auch als nierenschützend zu betrachten. Nebenwirkungen können Kopfschmerzen, Benommenheit oder Schwindel vor allem beim schnellen Aufstehen und Unwohlsein sein.



Abbildung 15 Aquaphoril

*Aquaphoril* gehört zur Gruppe der Schleifendiuretika mit dem Wirkstoff Xipamid.

Es wirkt blutdrucksenkend und ist ein harntreibendes Mittel um Flüssigkeitsansammlungen im Gewebe bei Herz- und Nierenerkrankungen zu vermeiden. Eine Nebenwirkung kann eine sehr starke Harnausscheidung sein und es kann zu einer Dehydration kommen, wenn man nicht genug trinkt. Dies kann dazu führen, dass sich das Blut eindickt infolge dessen kann es zu Krampfanfällen, Benommenheit, Verwirrheitszuständen und einem Kreislaufkollaps kommen.



Abbildung 16 Aranesp

*Aranesp 50 Microgramm* ist eine Injektionslösung in einer Fertigspritze und wird zur Behandlung der mit chronischem Nierenversagen einhergehenden Anämie eingesetzt. Die Niere produziert bei der Niereninsuffizienz nicht genügend natürliches Erythropoetin und dies kann dann zu einer Anämie führen. Aranesp wirkt genau wie das natürliche Hormon und regt das Knochenmark zur verstärkten Produktion von roten Blutkörperchen an. Einige Nebenwirkungen können Bluthochdruck, Schmerzen im Bereich der Eintrittsstelle und Rötung und/oder Hautrötung.

## **13. Ernährung**

### **Eiweiß**

Anders als bei der Hämodialyse, kommt es bei der Peritonealdialyse zu einem täglichen Proteinverlust von 8-13g. Es kann durch die Übersäuerung zu einem weiteren Eiweißverlust zwischen den einzelnen Behandlungen kommen.

Tierische Proteine sind z.B. in Fleisch, Fisch Eiern und Milch und pflanzliche Proteine in Getreide, Kartoffeln, Obst, Gemüse, Sprossen und Hülsenfrüchte. Diese können aber nicht wahllos gegessen werden, denn jedes dieser Lebensmittel kann einen hohen Gehalt an Phosphor und Kalium aufweisen. Bei der „continuous ambulatory peritoneal dialysis“ (CAPD) sind die Kaliumwerte meist kein Problem, da dies gut dialysiert werden kann, aber auf das Phosphat muss stark geachtet werden. Es ist auch sehr wichtig sehr gute Proteine zu sich zu nehmen und eine Kombination von tierischen und pflanzlichen Proteinen zu bevorzugen, um so aus wenig Lebensmitteln trotzdem eine optimale Proteinzufuhr zu ermöglichen.<sup>24</sup>

Bei einer Peritonitis (Entzündung des Bauchfells) ist der Proteinverlust nochmals erhöht und man sollte noch mehr Eiweiß zu sich nehmen.

### **Phosphat**

Da in fast jedem Lebensmittel Phosphat enthalten ist und dies über die Peritonealdialyse nicht entzogen werden kann ist es wichtig, nicht so phosphatreiche Lebensmittel zu sich zu nehmen. Bei jeder Mahlzeit, bei der sehr viel Phosphat enthalten ist sollten auf jeden Fall Phosphatbinder eingenommen werden damit es dann über den Stuhl ausgeschieden werden kann. Es sollten keine Fertiggerichte gegessen werden da diese sehr viel Phosphat enthalten können, da man nicht weiß, wie diese zubereitet wurden und was zugesetzt worden ist, besser ist selber zu kochen.

---

<sup>24</sup> Vgl. <http://www.ernaehrung.de/tipps/nierenerkrankungen/nieren13.php> Stand: 01.08.2011

Beispiele für Phosphatgünstigere Lebensmittel:

- Käse: Je fetter und weicher der Käse ist desto weniger phosphathaltig ist er.  
z.B. Frischkäse
- Cornflakes sollten statt Müsli und Getreideflocken verwendet werden
- Milch sollte mit Sahne verdünnt werden, denn auch hier gilt, je fetter desto weniger Phosphat<sup>25</sup>

## **Natrium**

Durch mangelnde Ausscheidung der Nieren sollte natriumreduziert gegessen werden, denn dies kann zu einem Blutdruckanstieg, zu Wasseransammlungen im Gewebe zu erhöhtem Blutvolumen und somit zu einer Überbelastung des Herzens führen. In Restaurants sollten deshalb keine Suppen gegessen werden, da diese meist ziemlich gesalzen sind, außerdem muss dies zur Flüssigkeitsbilanz dazugerechnet werden.

## **Wasserzufuhr**

Die Wasserzufuhr sollte anhand des Restharns und der entzogenen Wassermenge an die Dialyse angepasst werden. Grundsätzlich gelten 500 – 700 ml plus der eigenen Ausscheidung pro Tag. Vorsicht ist geboten, da in Speisen auch Flüssigkeit enthalten ist und dies mit berechnet werden muss.

Geeignete Getränke sind:

- Wasser und Mineralwasser
- Säfte, Limonaden und verschiedene Tees

---

<sup>25</sup> Vgl.

[http://www.roche.de/pharma/indikation/nephrologie/pages/verlust\\_der\\_niere/therapie/dialyse/ernaehrung/index.html?seite=phosphat&sid=2fa6d5fad2aa723e855f949f383aef9d](http://www.roche.de/pharma/indikation/nephrologie/pages/verlust_der_niere/therapie/dialyse/ernaehrung/index.html?seite=phosphat&sid=2fa6d5fad2aa723e855f949f383aef9d) 1.8.2011

## 14. Empfehlung zur Ernährung bei Dialysepatienten

Speisen und Getränke	Worauf muss	
	geachtet werden?	Empfehlung
<b>Suppen</b>	Salzgehalt	eher meiden
<b>Fleisch und Fisch</b>	Phosphat	Nur in geringen Mengen
<b>Eier</b>	Phosphat	Zwei Eier haben weniger Kalium als eine normale Portion Fleisch oder Fisch, aber gleich viel Phosphat
<b>Gemüse</b>	Kalium	Kaliumarme Gemüsesorten bevorzugen, möglichst gekocht, ohne Gemüseflüssigkeit
<b>Salat</b>	Kalium	Blattsalate, Gurken, Radieschen sind relativ kaliumarm, am besten keine oder nicht mehr als eine Tomate!
<b>Nudeln und Reis</b>		Sehr zu empfehlen, idealer Ausgleich zu kaliumreichen Speisen
<b>Salzkartoffeln</b>	Kalium	Nur in geringen Mengen
<b>Bratkartoffeln, Pommes und Kartoffelsalat</b>	Kalium	Lieber weglassen! Die bessere Wahl sind: Reis, Nudeln, Semmelknödel, Polenta, Couscous, Brot, Blätterteigpastetchen
<b>Eiscreme</b>		Bis zu 2 Kugeln, Fruchteis bevorzugen, Schlagsahne darf dazu
<b>Obst</b>	Kalium	Kaliumarmes Obst bevorzugen, Kompott ohne Saft ist immer eine gute Wahl
<b>Kuchen, Torten</b>	Kalium und Phosphor	Zu empfehlen sind als Belag Erdbeeren, Heidelbeeren, Sauerkirschen, Pudding, Quark oder Sahne  Keinen Schokoladen- oder Nusskuchen  Hefeteig, Mürbeteig, Blätter- und Brandteig sind die phosphorgünstigere Wahl Rührkuchen und Biskuit sind bedingt durch das übliche Backpulver relativ phosphorreich

<b>Getränke</b>	Flüssigkeit, Kalium und Phosphor	Möglichst Mineralwasser, Tee, Limonade (evtl. mit Mineralwasser verdünnen)  Kaffee und Bier enthalten Kalium, sind aber auch erlaubt  Ein Glas Wein darf auch sein  Keine Säfte, keine Colagetränke
-----------------	--	---

(Eine Zusammenfassung der Ernährungsleitlinien von der EDTNA/ERCA und der Deutschen Arbeitsgemeinschaft Klinische Nephrologie)<sup>26</sup>

## 15. Tagesablauf

Ein Tagesablauf mit Peritonealdialyse ist nicht so streng durchgeplant wie bei der Hämodialyse, denn bei der Hämodialyse muss man alle zwei Tage zu einer bestimmten ausgemachten Zeit im Krankenhaus erscheinen und dann die 4-stündige Behandlung über sich ergehen lassen, dies ist bei der CAPD (Continuierliche Ambulante Peritoneal Dialyse) ganz anders.

Im Laufe des Tages hat man etwas Dialyseflüssigkeit im Bauchraum meist ist das Extraneal denn darin ist keine Glukose enthalten und diese Dialyseflüssigkeit ist für eine längere Verweildauer geeignet. Man muss unter Tags nur mit der Tabletteneinnahme auseinandersetzen die bereits beim Frühstück beginnt.

Zu jedem Essen, das man zu sich nimmt müssen mehrere Phosphatbinder wie Calciumacetat und Renagel eingenommen werden. Die Menge hängt von der Art des Essens ab und wird einem in einer Ernährungsberatung genau erläutert. Das heißt somit: Gehe niemals ohne Tabletten aus dem Haus oder nimm keine Nahrung zu dir.

Am Abend wenn man sich für das Bett fertig macht, wird der Cycler vorbereitet. Dies geschieht in mehreren Schritten, da das System die Verbindungschläuche die dann an die Lösungen angeschlossen werden zuerst testet, dann können erst die Lösungen angeschlossen werden.

<sup>26</sup>

[http://www.roche.de/pharma/indikation/nephrologie/pages/verlust\\_der\\_niere/therapie/dialyse/ernaehrung/index.html?seite=empfehlungen](http://www.roche.de/pharma/indikation/nephrologie/pages/verlust_der_niere/therapie/dialyse/ernaehrung/index.html?seite=empfehlungen) Stand: 1.8.2011

Danach wird das ganze System entlüftet, um das Eindringen von Luft in den Bauchraum zu verhindern. Nun kann der Katheder mit der sogenannten Patientenleitung konnektiert werden. Dann erst beginnt die Behandlung die wie folgt aussehen kann. Zuerst beginnt der Cycler die am Tag verweilte Flüssigkeit aus dem Bauchraum zu lassen. Nun wird der Bauchraum mit ca. 1440 ml neuer Flüssigkeit gefüllt und diese verweilt nun, für 1 Stunde. Dann wird ein gewisser Teil vom System wieder herausgelassen und durch neue Flüssigkeit ausgetauscht. Diese Vorgehensweise geht dann über ca. 8 Stunden und endet mit der letzten Füllung die dann nur mehr 500 ml beträgt. Die gesamten Daten der Behandlung werden auf eine Smart Card gespeichert und können dann vom Pflegepersonal bei der nächsten Kontrolle übernommen und kontrolliert werden.

Das Arbeiten mit dem Cycler muss stets unter hygienischen Bedingungen stattfinden, denn es kann bei nicht Einhaltung zu einer Peritonitis führen. Man verwendet stets einen Mundschutz, Handschuhe und Desinfektionsmittel um hygienisches Arbeiten überhaupt zu ermöglichen.

## **16. Reisen mit Peritonealdialyse**

Das Reisen ist etwas kompliziert, aber natürlich möglich, wenn man gut vorbereitet ist. Die Dialyselösungen können in manchen Ländern ins Hotel geliefert werden, allerdings muss man dies vorher mit der Krankenkasse klären, ob die Kosten dafür übernommen werden. Das Kleinmaterial und der Cycler müssen immer selbst an den Reiseort mitgenommen werden. Man sollte auch in Länder mit hohen hygienischen Standards reisen.

Eine andere Variante wäre, das ganze Material selber an den Urlaubsort mitzunehmen, allerdings benötigt man hierfür ein relativ großes Auto je nachdem wie lange der Aufenthalt dauern soll.

Wichtig ist auch, wenn man zum Beispiel auf der Liste für eine Transplantation steht, dass man nicht allzu weit entfernt ist, da es wichtig ist, dann in wenigen Stunden im Transplantationszentrum anzukommen, denn sonst kann es sein, dass man sich die Chance auf ein Organ verbaut. Deshalb gilt auch im Urlaub, dass das Handy immer dabei und eingeschaltet ist um bei Bedarf sofort reagieren zu können.

## **17. Ärztliche Kontrolle**

Die ärztliche Kontrolle findet meist in einer Nierenambulanz einmal im Monat statt, wenn es keine Probleme gibt. Bei der Kontrolle wird Blut abgenommen und verschiedene Werte wie Phosphat Harnstoff, Erythropoetin, Parathormon und Eisen werden kontrolliert. Sollten die Werte abweichen wird die medikamentöse Therapie optimiert oder auch die Dialysezeit bzw. Dialyseflüssigkeiten umgestellt. Weiters wird auch die Austrittsstelle des Katheters begutachtet. Danach findet eine kurze Besprechung statt und man darf anschließend wieder nach Hause.

Bei Beginn einer Dialyse werden auch die Untersuchungen für eine mögliche Aufnahme in die Transplantationsliste durchgeführt.

Folgende Untersuchungen werden durchgeführt:

- Blutuntersuchung
- Magen- und Darmspiegelung
- Belastungs-EKG
- Dopplersonographie der Becken- und Beinarterien
- Ultraschale der Bauchorgane und des Herzens
- Urologische Untersuchung der Harnblase und der Harnwege
- Facharztuntersuchungen wie Zahnarzt, Hals-Nasen-Ohren Arzt und bei Frauen Frauenarzt

Weiters können vom Arzt noch mehr Untersuchungen angeordnet werden, sollten diese nötig sein.

## 18. Vor- und Nachteile der Peritonealdialyse (lt. Aussagen einer Patientin)

### Vorteile:

- Man ist unabhängig und kann die Dialyse machen wo man will, solange die hygienischen Standards gegeben sind.
- Es findet 24 Stunden eine kontinuierliche Entgiftung statt.
- Es herrschen nicht so strenge Regeln beim Essen wie bei der Hämodialyse.
- Die Restfunktion der Niere bleibt länger erhalten.
- Es muss nur einmal im Monat eine Kontrolle durchgeführt werden und man muss nicht alle zwei Tage ins Krankenhaus.
- Bei Jugendlichen ist ein besonderer Vorteil, dass man sich das Anschließen an das Dialysegerät aussuchen kann und somit auch einmal das Nachtleben genießen kann.

### Nachteile:

- Man hat einen Dauerkatheter der operativ in den Bauch implantiert werden muss,-ein großer optischer Nachteil.
- Die Behandlung muss jeden Tag selbst und eigenständig durchgeführt werden und erfordert auch einen entsprechenden Zeitaufwand
- Das Material, das man für die Dialyse braucht ist enorm und man braucht dementsprechend viel Platz um dies auch optimal lagern zu können.
- Durch die Flüssigkeit im Bauchraum fühlt man sich manchmal ziemlich „aufgeblasen.“
- Man ist für 8 Stunden durchgehend an das Gerät angeschlossen.

## Diskussion

Die am Anfang gestellte Forschungsfrage lautete: „*Welche Vor- und Nachteile ergeben sich für chronisch niereninsuffiziente Patienten durch die Behandlung mit Peritonealdialyse im Gegensatz zur Hämodialyse?*“ Diese kann nun am Ende dieser Bachelorarbeit durch umfangreiche Recherche beantwortet werden.

Die Vorteile der Peritonealdialyse gegenüber der Hämodialyse bei chronisch niereninsuffizienten Patienten sind einerseits die nicht eingeschränkte Mobilität des Patienten (Behandlung erfolgt nicht in einem Dialysezentrum), sie ist durch das kontinuierliche Verfahren (täglich) schonender für das Herz- Kreislaufsystem, andererseits ist dieses Dialyseverfahren weniger zeitaufwändig und besser in den Alltag zu integrieren. Die Behandlung kann auch unter hygienisch einwandfreier Handhabung am Arbeitsplatz durchgeführt werden. Das Dialyseverfahren ist schmerzfrei, da keine Punktion eines Shunts vorgenommen werden muss. Weiters besteht kein Blutverlust, daher kommt es auch nur in geringen Fällen zu einer „Blutarmut“.

Die Diätvorschriften sind nicht so streng wie bei der Hämodialyse, da die Entgiftung rund um die Uhr gewährleistet ist. Ein noch wesentlicher Vorteil ist die Kostenreduktion für die Krankenkasse, da eine Behandlung mit Peritonealdialyse nur ungefähr 70% der Kosten einer Hämodialyse ausmachen.

Die Nachteile der Peritonealdialyse gegenüber der Hämodialyse sind vor allem das permanente Tragen eines Katheters, der wiederum ein erhöhtes Risiko einer Peritonitis zur Folge hat, auch der hohe Platzbedarf für das Dialysematerial ist ein Nachteil der bei kleinen Wohnungen zu Problemen führen kann. Es können auch vermehrt Rückenschmerzen durch die Mehrbelastung (Dialysat) der Wirbelsäule auftreten. Durch das viele Dialysematerial (Beutel, Verbandsmaterial, Einmalhandschuhe, Mundschutz, Desinfektionsmittel, Verschlüsse, usw.) entsteht sehr viel mehr Müll in einem Haushalt. Die Peritonealdialyse bei älteren- bzw. behinderten Menschen verlangt eine Unterstützung bei der Durchführung der Behandlung (Personalkosten).

Ein weiterer Nachteil dieser Behandlung ist der hohe Eiweißverlust von 5- 20g pro Tag, welcher unbedingt mit Hilfe ausgewogener Ernährung ausgeglichen werden muss.

Für welche Behandlung man sich schlussendlich entscheidet, ist individuell unterschiedlich und hängt nicht zuletzt von Alter, psychischem- und physischem Zustand und der Nierenleistung des jeweiligen Patienten ab.

## Literaturverzeichnis

**Breuch** Gerd, Servos Willi, Dialyse für Einsteiger, 1. Auflage, 2007, Urban und Fischer Verlag

**Böcker**, Denk, Heitz, Repetitorium Pathologie, 1. Auflage, 2001 Urban und Fischer Verlag

Edelmann-Walt Susanne, Gut Leben mit chronischer Niereninsuffizienz, 1. Auflage, 2007, Urban und Fischer Verlag

**Frisch** Helga, Kühnel Wolfgang, Taschenatlas der Anatomie, 8. korrigierte Auflage, 2003, Thieme Verlag

**Silbernagel** Stefan, Despopoulos Agamemnon, Taschenatlas der Physiologie, 6. korrigierte Auflage, 2003, Thieme Verlag

## Internetquellen

<http://www.bleib-gesund-service.de/-nieren-blase/> Stand: 12.07.2011

<http://www.ernaehrung.de/tipps/nierenerkrankungen/nieren13.php> Stand: 01.08.2011

<http://www.medizinfo.de/nieren/anatomie/lage.shtm>, Stand: 12.07.2011

[http://www.roche.de/pharma/indikation/nephrologie/pages/verlust\\_der\\_niere/therapie/dialyse/ernaehrung/index.html?seite=empfehlungen&sid=2fa6d5fad2aa723e855f949f383aef9d](http://www.roche.de/pharma/indikation/nephrologie/pages/verlust_der_niere/therapie/dialyse/ernaehrung/index.html?seite=empfehlungen&sid=2fa6d5fad2aa723e855f949f383aef9d) Stand: 01.08.2011

[http://de.wikibooks.org/wiki/Niere:\\_Anatomie](http://de.wikibooks.org/wiki/Niere:_Anatomie), Stand: 12.07.2011