

Die Peritonealdialyse

ein praxisorientierter Leitfaden
für Patienten und ihre Partner



Redaktion:
Gaby Ausobsky, KfH Nierenzentrum Universitätsklinikum Düsseldorf
Angelika Firl, Baxter Deutschland GmbH

Wissenschaftliche Beratung:
Prof. Dr. med. B. Grabensee, Nephrologische Abteilung
Medizinische Einrichtungen des Universitätsklinikums Düsseldorf
mit einem Beitrag von Prof. Dr. P. R. Verreet, Chirurgische Klinik für
Allgemein- und Viszeralchirurgie, Städtische Krankenhäuser Krefeld

Alle Rechte, insbesondere Verwertungsrechte und Übersetzungen, vorbehalten.
Vervielfältigung oder fotomechanische Wiedergabe der Broschüre, auch
auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers.

© 2005 Baxter Deutschland GmbH
Bereich Nephrologische Therapie
ISBN 3-9809881-2-0
ORGANON-Verlag
Weinheim 2005
5. Auflage



Inhalt

Vorwort	4
----------------------	----------

Liebe Leserin, lieber Leser

Kleine Geschichte der PD	6
PD im Trend	6

Wenn Ihre Nieren nicht mehr arbeiten

Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit	7
Entgiftung	8
Ausscheiden von Salz und Wasser	9

Nierenersatztherapien

Transplantation (Tx)	10
Hämodialyse (HD)	10

Die Peritonealdialyse (PD)

Peritonealdialyse (PD)	12
Bauchfell	12
Entgiftung	13
Entwässerung	14
Peritonealdialyse-Katheter	14
Peritonealdialyse-Lösung	15

Systeme der CAPD

IDS (Integriertes Diskonnektsystem)	16
UV-IDS	16

Verfahren der Peritonealdialyse

CAPD – Continuiertliche Ambulante Peritonealdialyse	17
APD – Automatisierte Peritonealdialyse	18
CCPD – Continuiertliche Cyklische Peritonealdialyse	18
OCPD – OptiChoice Peritonealdialyse	19
IPD – Intermittierende Peritonealdialyse	19
PET – Peritonealer Equilibrationstest	19

Vorteile der Peritonealdialyse

Schonende und gleichmäßige Entgiftung	20
Eigenverantwortlichkeit	21
Geringe Ernährungseinschränkung	21
Urlaub	21
Sport	23

Worauf Sie achten sollten

Katheteraustrittstellen-Infektion	24
Peritonitis	24
Anzeichen einer Peritonitis	24
Mögliche Gewichtszunahme	25
Katheter	25

Der Weg zur PD

Vorgespräche zwischen Patient, Partner, Arzt und PD-Pflegekraft	26
OP-Vorbereitung	26
OP-Nachbereitung	27

Chirurgie und Peritonealdialyse

Katheterimplantation	28
Katheterpflege	29
Nachsorge verfahrensunabhängiger Probleme	30

PD-Training

Kleines PD-Trainingsprogramm	32
Hygiene	32
Körperpflege	34
Verbandswechsel	34
Selbstbeobachtung	34
Kontrolle des Dialysats	35
Kontrolle der Katheteraustrittsstelle	35
Kontrolle des Blutdrucks	35
Kontrolle der Bilanz	36
Dialyseprotokoll	36
Materialbestellung und Lagerung	36

Regelmäßige Kontrolle im Zentrum

Vorstellungstermine in der PD-Ambulanz	37
Überleitungswechsel	37
PET (Peritonealer Equilibrationstest)	38
Parameter der Dialysequalität	38

Kleine Medikamentenlehre	40
---------------------------------------	-----------



Vorwort

25 Jahre nach der Einführung in die Therapie der chronischen Niereninsuffizienz sind die kontinuierliche ambulante Peritonealdialyse (CAPD) und andere Formen der Peritonealdialyse (PD) international absolut etabliert und der Hämodialyse (künstliche Niere) gleichwertige Behandlungsformen. In zahlreichen Untersuchungen der letzten Jahre wurde gezeigt, dass die Patientenüberlebensraten bei Anwendung der Peritonealdialyse sogar in den ersten Jahren höher sind, während über viele Jahre die Hämodialyse einen Vorteil aufweist. Weltweit ist die PD die am meisten verbreitete Heimdialysemethode. Nach neuesten Ergebnissen wird die PD in Ländern wie Australien, Großbritannien, Dänemark, Schweden und Holland bei 20 bis 30 % der gesamten Dialysepopulation durchgeführt, während in Deutschland aus unterschiedlichen, auch nicht medizinischen Gründen, weniger als 5 % der Patienten mit der PD behandelt werden, obwohl Inzidenz und Prävalenz von Dialysepatienten auch in Deutschland zunehmen. Leider werden die Peritonealdialysepatienten in Deutschland kaum in Zentren mit einem großen Patientengut und entsprechender Erfahrung betreut.

In den letzten Jahren haben gerade bei der PD zahlreiche Innovationen wie neue Dialyselösungen, noch bessere Konnektionssysteme und die Optimierung der zunehmend häufiger angewandten automatischen Peritonealdialyse (APD) zu einer Verbesserung und Vereinfachung der Therapie geführt. Unverändert steht und fällt die Güte dieses Selbstbehandlungsverfahrens jedoch mit der Motivation der Patienten und vor allem mit einem differenzierten und schematisierten Training durch besonders geschulte Krankenschwestern und Krankenpfleger und mit einer kompetenten ambulanten Langzeitbetreuung durch mit der Methode vertraute Ärzte, Krankenschwestern und Krankenpfleger.

Der vorliegende praxisorientierte Leitfaden bietet Patienten und ihren Angehörigen eine sehr klare Beschreibung der PD. Nach kurzer Darstellung

der Situation der chronischen Niereninsuffizienz, der Funktion und der Anatomie der Niere so wie der Häufigkeitsverteilung der Patienten in Europa wird die PD in sehr verständlicher Form erklärt. Dabei ist es hervorragend gelungen, auch komplizierte Vorgänge des Stofftransportes zwischen Bauchfell und Blut ebenso wie die Arbeitsweise verschiedener Peritonealdialyseverfahren und der operativen Implantation des Dialysekatheters vereinfacht darzustellen. Nicht zuletzt wird auch für den Patienten umfassend und übersichtlich erklärt mit welchen Parametern festgestellt werden kann, ob sein Nierenersatzverfahren optimal durchgeführt wird. Notwendige begleitende Medikamente werden aufgeführt und ihre Wirkung erklärt.

Erneut ist es Frau Gaby Ausobsky hervorragend gelungen, für Patienten und ihre Angehörigen das Verfahren objektiv und klar darzustellen. Bei der heutigen Forderung, Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz früh mit den Nierenersatzverfahren vertraut zu machen, ist die vorliegende Broschüre ein unverzichtbares Hilfsmittel, welches auch dazu beiträgt, den Patienten die Angst vor der Dialyse zu nehmen. Mein besonderer Dank gilt auch Frau Angelika Firl, Baxter Deutschland GmbH, die auch bei dieser Auflage wieder wesentlichen Anteil v.a. an der verständlichen Darstellung hatte. Ich danke auch dem erfahrenen Chirurgen Prof. Dr. P. Verreet, der die Implantation des Katheters nicht nur als chirurgischen Eingriff vielfach durchführte, sondern ihn auch als eine Basis für eine lange, zum Teil über 10jährige Behandlung mit dem Verfahren sieht.

Aus meiner Sicht zeigt der vorliegende Leitfaden niereninsuffizienten Patienten eindeutig, dass mit der Peritonealdialyse eine sehr gute Alternative zur Hämodialyse verfügbar ist. Sie hat sich vor allem als eine über lange Jahre einsetzbare Selbstbehandlungsmethode zur Vorbereitung auf eine Nierentransplantation hervorragend bewährt. Die Ausführungen waren nur möglich durch umfangreiche Erfahrungen an zahlreichen Patienten, die z.T. länger als 10 Jahre mit der Peritonealdialyse behandelt werden.

Diese Broschüre unterstreicht die Bedeutung der Peritonealdialyse als eine integrierte Möglichkeit der Nierenersatztherapie, als Alternative zur Hämodialyse sowohl vor als auch nach Nierentransplantation bei Versagen des Transplantates. Insbesondere wird der Vorteil der PD für die freie Gestaltung des privaten und beruflichen Lebens unterstrichen.

Düsseldorf, November 2004
Prof. Dr. Bernd Grabensee



Liebe Leserin, lieber Leser,

wenn Ihre Nieren nicht mehr ausreichend arbeiten, wird eine Blutreinigung – Dialyse – erforderlich. Sicherlich denken Sie dabei zuerst an die weitverbreitete „Maschinen-Dialyse“, in der Fachsprache Hämodialyse genannt. Eine weniger bekannte Nierenersatztherapie ist die Peritonealdialyse. Diese möchten wir Ihnen hier vorstellen.

Kleine Geschichte der PD

Erste Ansätze der Peritonealdialyse (PD) gab es bereits Ende des vergangenen Jahrhunderts. Ein Meilenstein in der Entwicklung war das Jahr 1927, in dem die Ärzte Heusser und Werder unter klinischer Beobachtung die erste PD am Menschen durchführten. Dies geschah zu einer Zeit, als an die Hämodialyse, wie sie heute weit verbreitet ist, noch gar nicht zu denken war.

1978 stellten Popovich und Moncrief in den USA das erste System für die ambulante Selbstbehandlung vor. Dieser Idee verdanken wir, dass die PD heute weitgehend als Heimbehandlung durchgeführt wird.

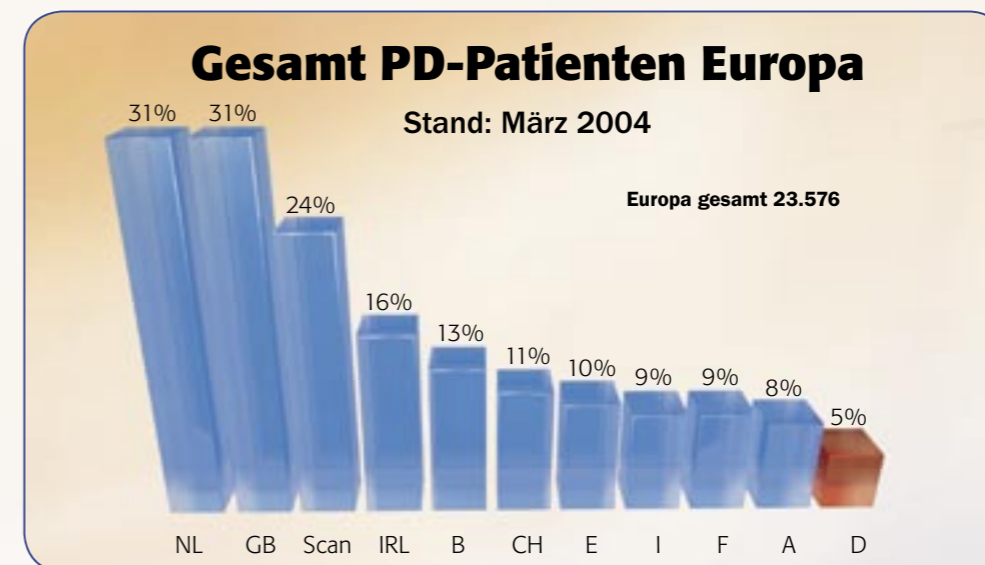
Bereits ein Jahr danach wurde die Continuiertliche Ambulante Peritonealdialyse – CAPD – in der Bundesrepublik eingeführt. Von Anfang an große Bedeutung in der Entwicklung der CAPD-Systeme hatte neben anderen Zentren auch die Düsseldorfer Universitätsklinik.

PD im Trend

In vielen europäischen Ländern ist die Verbreitung der PD größer als in Deutschland. Dies nicht ohne Grund, denn aus medizinischer Sicht steht fest, dass Peritonealdialyse und Hämodialyse gleichwertige Therapien sind.

Wissenschaftliche Daten belegen, dass eine kombinierte Therapie, erst Peritonealdialyse und dann Hämodialyse, die Überlebensrate eines Patienten gegenüber einer ausschließlich HD-Therapie verbessert. Außerdem bringt die Peritonealdialyse für viele Dialysepatienten erhebliche individuelle Vorteile mit sich. Jeder Betroffene kann die Behandlung selbständig durchführen – zu Hause, im Urlaub oder am Arbeitsplatz.

Einfache Konnektionssysteme und gut verträgliche PD-Lösungen bieten eine gute Möglichkeit, die Peritonealdialyse sicher und lange durchzuführen.



Quelle: Baxter Markterhebung 2004

Wenn Ihre Nieren nicht mehr arbeiten

Die Nieren scheiden nicht nur Wasser aus. Welche Fülle an Aufgaben und Leistungen sie vollbringen, erkennen wir besonders dann, wenn sie ungenügend arbeiten. „Niereninsuffizienz“ nennt Ihr Arzt dieses Krankheitsbild, das eine Fülle von Störungen nach sich ziehen kann.

Die Ursachen der Niereninsuffizienz sind vielfältig: Diabetes mellitus, Bluthochdruck, chronische Entzündungen der Nieren und Harnwege, Zystennieren, Medikamentenmissbrauch sowie seltene Erkrankungen des Immunsystems.

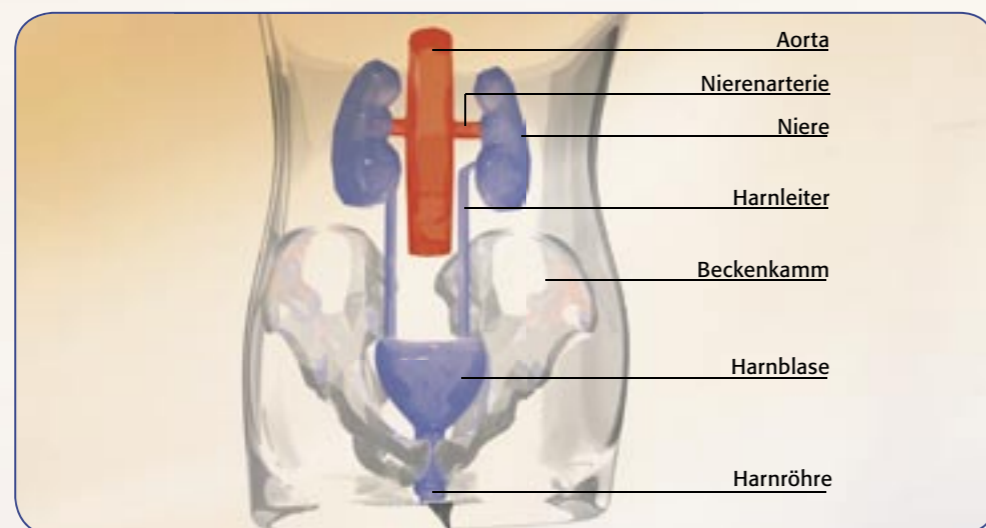
Die Krankheit beginnt oft schleichend und wird deshalb nicht immer sofort erkannt. Unspezifische Symptome sind: Müdigkeit, Konzentrationsstörungen, Leistungsabfall, Appetitlosigkeit und Erbrechen. Die meisten Patienten lagern schließlich Wasser im Gewebe ein, vor allem in den Beinen. Ihr Arzt wird möglicherweise zusätzlich einen stark erhöhten Blutdruck feststellen. Ihre Nierenwerte im Blut (u.a. Harnstoff und Kreatinin) steigen an. Dies sind Anzeichen für eine mehr oder weniger starke Vergiftung Ihres Körpers. Im Urin lässt sich Eiweiß nachweisen. Vielleicht haben Sie bemerkt, dass Sie weniger Flüssigkeit ausscheiden.

Die Niereninsuffizienz kann, rechtzeitig erkannt, unter Umständen mit einer speziellen Diät und medikamentösen Maßnahmen (z.B. exakte Blutdruckeinstellung) in ihrem Fortschreiten verlangsamt werden.

Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit



Die Nieren können bis zu 90% ihrer Funktion einbüßen und dennoch ihre Aufgaben so weit erfüllen, dass keine Nierenersatz-Behandlung – Dialyse – zwingend erforderlich wird.



Nieren und ableitende Harnwege

Entgiftung

Die Nieren liegen beidseits der Wirbelsäule. Sie sind bohnenförmig. Jede Niere wiegt etwa 150g und ist ca. 12 cm lang und 6 cm breit. Jeden Tag fließt durch beide Nieren die fast unvorstellbare Menge von 1.700 Litern Blut, das sind 1,2 Liter pro Minute. Dabei werden Giftstoffe abgefiltert, Wasser abgepresst und ausgeschieden. Der ganze Vorgang unterliegt einem unendlich komplizierten, u.a. hormonell gesteuerten Mechanismus. Ist dieser gestört, können die Nieren meistens eine ausreichende Entgiftung und Entwässerung des Körpers nicht mehr bewältigen. Die üblicherweise durch den Urin ausgeschiedenen Substanzen bleiben als Folge im Blut und sind dort als erhöhte Nierenwerte messbar. Mit dem Anstieg der sogenannten harnpflichtigen Substanzen verschlechtert sich auch Ihr Allgemeinzustand.

Die Nieren sorgen für ein Gleichgewicht im Wasser- und Salzhaushalt (Elektrolythaushalt) des Körpers. Bei Salz denken die meisten Leser sicherlich unwillkürlich an Kochsalz. Nicht zu Unrecht, ist es doch ein wichtiger Bestandteil im Blut. Mindestens genauso wichtig aber ist ein anderes Elektrolyt, das Kalium. Sein Vorhandensein im Körper ist lebensnotwendig. Sowohl ein zu hoher als auch ein zu niedriger Kaliumgehalt im Blut bringt erhebliche Risiken mit sich. Die gesunden Nieren sorgen ständig für einen gleichbleibenden Kaliumspiegel.

Sind sie jedoch erkrankt, können sie weder genügend Gifte noch genügend Salze noch ausreichend Wasser ausscheiden. Diese Faktoren gehen häufig miteinander einher. Nierenkranke sollten darauf achten, dass sie mit der Nahrung nicht zuviel Kalium aufnehmen. Die unterschiedlichen Dialyseverfahren sind ihrerseits in der Lage, dem Blut Kalium zu entziehen. Störungen im Wasser- und Elektrolythaushalt führen häufig zu erhöhtem Blutdruck. Natürlich spielen hier noch andere Faktoren eine Rolle.

Während Bluthochdruck und erhöhte Nierenwerte im Blut von den Betroffenen nicht sofort bemerkt werden, fallen Wasseransammlungen im Gewebe eher auf. Die Beine werden dick, Hände und Augenlider können anschwellen. Eventuell stellt Ihr Arzt bei einer Röntgenkontrolle zusätzlich Wasseransammlungen in der Lunge fest. Diese können zu Husten und Luftnot führen.

Wenn durch spezielle Medikamente und Einschränkung der Flüssigkeitszufuhr keine Besserung eintritt, wird eine Nierenersatzbehandlung in Form einer Dialyse notwendig. Mit Hilfe der Dialyse wird dem Körper überschüssiges Wasser entzogen.

Ausscheiden von Salz und Wasser



Nierenersatztherapien

Wenn Ihre Nieren nicht mehr arbeiten, kann dies zu lebensbedrohlichen Komplikationen führen. Jetzt wird eine Nierenersatztherapie dringend erforderlich. Zu den Nierenersatztherapien gehören unterschiedliche Behandlungsmethoden.

Transplantation (Tx)

Die Transplantation einer Spenderniere ist die optimale Therapie der chronischen Niereninsuffizienz. Das implantierte Organ übernimmt in der Regel alle Funktionen der eigenen Niere. Wenn keine medizinischen Einwände gegen eine Transplantation bestehen, sollten Sie sich frühzeitig darauf vorbereiten lassen.

Damit das neue Organ nicht abgestoßen wird, müssen ständig Medikamente eingenommen werden, die die körpereigene Abwehr herabsetzen. Dies kann zu einer Schwächung des eigenen Immunsystems mit erhöhter Anfälligkeit für Infektionen führen. Dennoch ist die Nierentransplantation für die meisten Patienten die beste Behandlungsmethode der chronischen Niereninsuffizienz. Leider stehen nicht genügend Spenderorgane zur Verfügung, so dass die Wartezeit auf eine neue Niere mitunter beträchtlich lang sein kann. In der letzten Zeit gewinnt die Lebendorganspende mehr an Bedeutung.

Lebendorganspende heißt, dass ein naher Verwandter oder der Partner eine Niere spenden will und kann. Zuvor müssen eine Reihe von Untersuchungen bei Spender und Empfänger in einem Transplantationszentrum durchgeführt werden. Erst dann wird entschieden, ob die Transplantation erfolgen kann.

Zur Überbrückung der Wartezeit auf ein passendes Organ oder zur Dauertherapie von Patienten, bei denen eine Transplantation nicht möglich ist, werden verschiedene Formen der Dialyse angeboten.

Hämodialyse (HD)

Die Hämodialyse existiert seit den 60er Jahren und ist wohl die bekannteste Form der Nierenersatztherapie. Hierbei wird mittels einer Maschi-

ne ein Blutfluss außerhalb des Körpers hergestellt. Das dem Körper über Schlauchsysteme entzogene Blut wird in einem speziellen Filter („künstliche Niere“) gereinigt und anschließend in den Körper zurückgeführt. Eine effektive Hämodialyse erfordert ein großes Blutangebot. Dieses ist in einer normalen Armvene nicht vorhanden. Deshalb muss operativ eine Verbindung einer Vene mit einer Arterie hergestellt werden. Die so angelegte Fistel – Shunt genannt – ist als dicklicher Strang, meist am Unterarm sichtbar. Dort wird mit zwei großlumigen Nadeln zur Durchführung der Behandlung punktiert. Eine Behandlung dauert durchschnittlich 4 bis 5 Stunden und muss dreimal wöchentlich erfolgen.

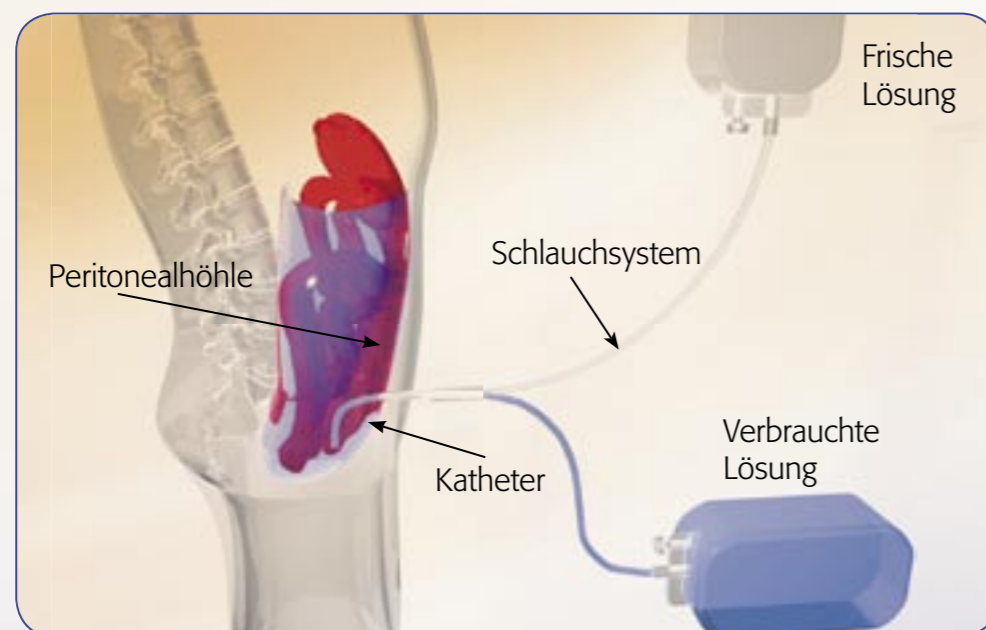


Hämodialyse-Maschine (Arena)



Die Peritonealdialyse (PD)

Peritonealdialyse (PD) Im Laufe der Zeit haben sich verschiedene Behandlungsmethoden herausgebildet, die unter dem Oberbegriff PD zusammengefasst werden. Bevor Sie jedoch diese unterschiedlichen Verfahren kennenlernen, sollen Sie Einblick in das grundsätzliche Funktionsprinzip der PD erhalten. Bei der PD verwendet man das Bauchfell als körpereigene Dialysemembran, einen PD-Katheter und eine Dialyselösung.



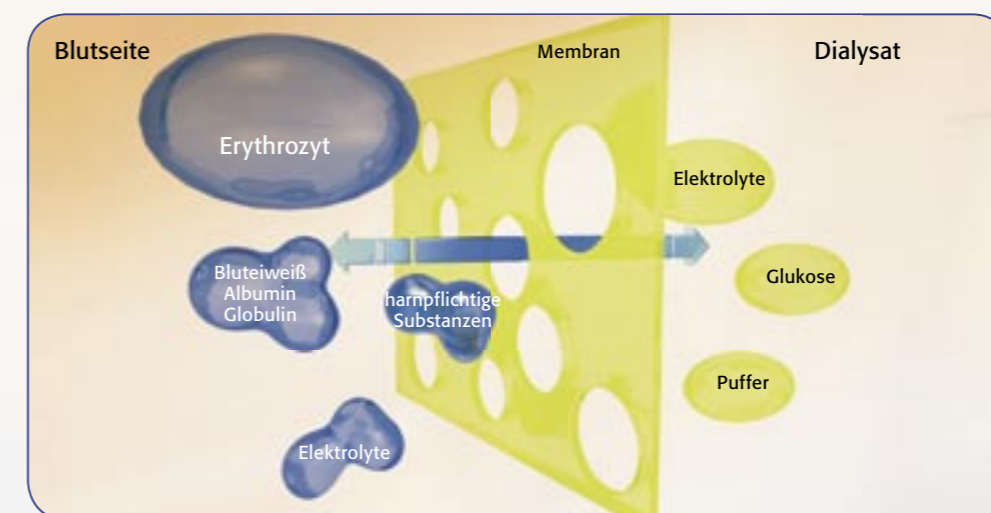
Funktionsweise der CAPD

Bauchfell 1. Anatomie

Das Bauchfell – Peritoneum – ist eine durchblutete Membran mit kleinen Öffnungen und einer Gesamtoberfläche von ca. zwei Quadratmetern. Das Peritoneum gehört zum Infektabwehrsystem. Es kleidet den Bauchraum aus, überzieht viele Organe und ordnet sie im Bauchraum. Hier übernimmt das Peritoneum eine Schutzfunktion gegen Stöße von außen.

2. Physiologie – Stofftransport

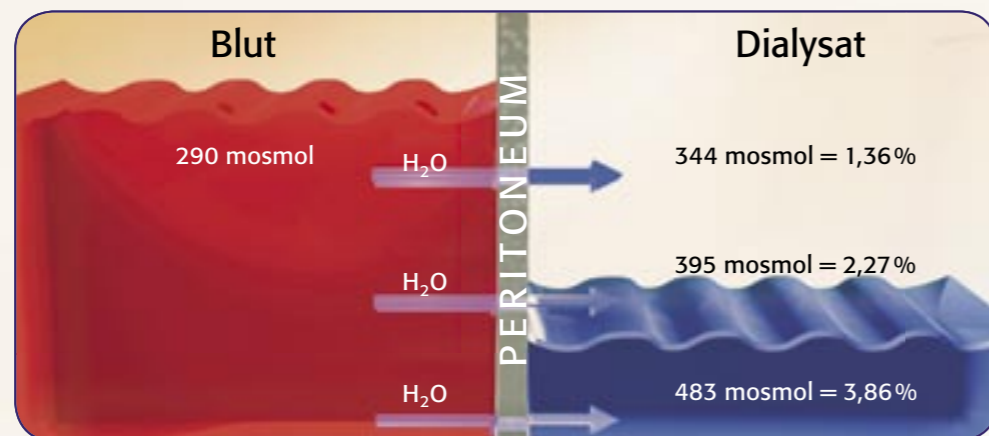
Die PD funktioniert nach einfachen physikalischen Gesetzen. Das Peritoneum ist eine semipermeable (halbdurchlässige) Membran. Halbdurchlässig bedeutet in diesem Fall, dass Stoffe bis zu einer gewissen Größe vom Blut ins Dialysat, aber auch umgekehrt vom Dialysat ins Blut wandern. So können dem Körper bestimmte Stoffe wie Elektrolyte und Medikamente verabreicht werden, andererseits gehen Eiweiß, hier das Albumin, und wasserlösliche Vitamine verloren.



Stoffaustausch mittels semipermeabler Membran

Im Blut nierenkranker Patienten befindet sich eine erhöhte Konzentration von Giftstoffen (harnpflichtige Substanzen), messbar z.B. als Kreatinin und Harnstoff. Bei der PD wird das Bauchfell mit 2 bis 3 Liter Dialyselösung umspült. Die harnpflichtigen Substanzen wandern aus dem Blut in die Dialyselösung (Dialysat). Nach 4 bis 5 Stunden ist das Dialysat mit Giftstoffen gesättigt, wird aus dem Bauchraum über den PD-Katheter abgelassen und durch frische Dialyselösung ersetzt. Um einen optimalen Austausch der harnpflichtigen Substanzen zu erzielen, wird die Dialyselösung vor dem Einlauf auf Körpertemperatur erwärmt.

Entgiftung



Osmolarität des Serums und unterschiedlicher Glukoselösungen

Entwässerung

Eine weitere Aufgabe der Dialyse besteht darin, dem Körper überschüssiges Wasser zu entziehen (Ultrafiltration). Die Dialyselösung bestimmt durch die Höhe ihrer Glukosekonzentration (Zucker) oder anderer osmotisch wirksamer Substanzen die Ultrafiltration. Je höher die Glukosekonzentration, desto höher ist auch die Osmolarität, um so mehr Wasser wird dem Körper entzogen.

PD-Katheter

Damit das Bauchfell zur Dialyse genutzt werden kann, muss ein Katheter operativ in den Bauchraum eingelegt werden. Der Katheter ist ein ca. 40 cm langer, dünner Silikon-Kautschuk-Schlauch. An seinem unteren Drittel befinden sich viele kleine Öffnungen, über die die Dialyselösung in den Bauchraum ein- und ausläuft. Die PD-Katheterspitze wird von einem Chirurgen wäh-



PD-Katheter

rend einer Vollnarkose in die tiefste Stelle im Bauchraum (Douglas-Raum) eingelegt. In der Regel tritt der PD-Katheter in Nabelhöhe in der Mitte der linken Bauchhälfte aus.

Noch im Operationssaal unter sterilen Bedingungen bringt der Chirurg einen Titanadapter und ein Überleitungssystem an Ihren PD-Katheter an. An diesem Überleitungssystem führen Sie dann später Ihren Beutelwechsel durch. Diese Katheterverlängerung bietet Ihnen einen zusätzlichen Infektionsschutz.

Die PD-Lösung ist eine sterile, elektrolythaltige (Kochsalz, Magnesium, Kalzium usw.) Dialyselösung mit unterschiedlicher Zuckerkonzentration (Zucker = Glukose). Die Glukosekonzentration sagt aus, wie viel Zucker in einem Liter Dialyselösung enthalten sind.

$$1,36\% = 13,6 \text{ g}$$

$$2,27\% = 22,7 \text{ g}$$

$$3,86\% = 38,6 \text{ g}$$

Die jüngste Generation der PD-Lösungen ist dahingehend optimiert, dass Eigenschaften wie pH-Wert und Puffer den natürlichen Werten des Körpers angepasst sind.

In Kombination mit den Glukoselösungen können zusätzlich Dialyselösungen eingesetzt werden, bei denen der Zucker durch Mehrfachzucker oder Aminosäuren ersetzt wurde. Eine PD-Lösung mit der Substanz Icodextrin, einem Mehrfachzucker, kann einmal täglich eingesetzt werden, um u. a. die Ultrafiltration zu steigern.

Für PD-Patienten mit Eiweißmangel eignet sich eine aminosäurehaltige PD-Lösung, die wie Icodextrin-Lösung einmal täglich im Austausch zu glukosehaltigen Lösungen eingesetzt wird.

PD-Lösung



Systeme der CAPD

IDS Das Doppelbeutelssystem (IDS= Integriertes Diskonnekt-System/TB= Twin-bag) besteht aus einem Beutel mit Ihrer Dialyselösung, einem Leerbeutel und einem Schlauchsystem, das in einem Y-Stück endet. Das sterile Ende des Y-Stücks wird mit Ihrem Überleitungssystem (Miniset) verschraubt. Nach dem Prinzip der Schwerkraft (siehe Abbildung Seite 12) läuft das verbrauchte Dialysat aus Ihrem Bauch über den Ablaufschlauch in den Leerbeutel. Es folgt eine Spülung (Flush), um Luft aus dem Einlaufschlauch zu entfernen. Dabei fließen ca.

100 ml Dialyselösung in den Ablaufbeutel. Danach läuft die angewärmte Dialyselösung über den Einlaufschlauch in den Bauch. Das komplette Doppelbeutelssystem wird entfernt und das Überleitungssystem mit einer Verschlusskappe (Minicap) abgestöpselt. In dieser Minicap befindet sich ein mit Jod getränkter Schwamm, der zusätzlich die Konnektionsstelle desinfiziert.



IDS Physioneal Beutel (Zweikammersystem)

UV-IDS Die UV-Flash Compact bietet eine weitere Möglichkeit, den CAPD-Beutelwechsel durchzuführen. Das zugehörige Doppelbeutelssystem unterscheidet sich nur im Anschlussstück vom IDS. In der geschlossenen UV-Flash Compact wird die Verschlusskappe vom Überleitungssystem getrennt (dekonnektiert), der Dorn des Überleitungssystems mit UV-Strahlen desinfiziert und das Schlauchsystem angeschlossen (konnektiert). Dann fol-



gen Auslauf, Flush und Einlauf. Das Verschließen des Überleitungssystems mit einer Verschlusskappe entspricht dem vorher beschriebenen Arbeitsgang. Die UV-Flash Compact kommt vor allem bei Patienten mit visuellen und manuellen Einschränkungen zum Einsatz.

UV-Flash Compact mit Doppelbeutel

Verfahren der Peritonealdialyse

Die nachfolgend beschriebenen Verfahren sollen Ihnen einen Einblick in die verschiedenen Behandlungsmöglichkeiten der Peritonealdialyse geben.

Der Patient führt 4 bis 5mal täglich manuell einen Dialysat-Beutelwechsel (2 bis 3 l Dialysat) unter hygienischen Bedingungen zu Hause durch (8 bis 12 l Dialysat täglich). So ist der Bauchraum über 24 Stunden mit Dialyselösung gefüllt, und es findet eine kontinuierliche Entgiftung statt. Die Lösung des einzelnen Beutels bleibt am Tag ca. 5 Stunden und in der Nacht ca. 8 Stunden im Bauch (Verweilzeit).

CAPD –
 Continuirliche
 Ambulante
 Peritonealdialyse



Quantum PD

Ein Beutelwechsel dauert ca. 30 bis 40 Minuten.

Mit einem zusätzlichen Gerät – Quantum PD – hat der Patient die Möglichkeit, einen Beutelwechsel in die Nachtzeit zu verschieben. Der Patient schließt sich abends an das vorbereitete Gerät an, zu einer programmierten Zeit kommt es durch Ventilöffnung zum Aus- bzw. Einlauf, und der Patient kann ohne Störung schlafen. Außerdem kann zur Verbesserung der Dialysequalität ein 5. Beutelwechsel in die Nacht verlegt werden.



APD – Automatisierte Peritonealdialyse

CCPD –
Continuierliche
Cyklische Peritoneal
dialyse

Unter dem Begriff Automatisierte Peritonealdialyse werden alle Verfahren der PD zusammengefasst, bei denen der Körper mit Hilfe eines Dialysegerätes (Cyclers) dialysiert wird.



HomeChoice PRO

Nach intensiver Schulung durch PD-Pflegepersonal dialysiert sich der Patient selbständig jede Nacht mit einem Cyler (z.B. HomeChoice) zu Hause. Die Behandlung dauert in Abhängigkeit von der Transporteigenschaft des Bauchfells 6 bis

9 Stunden und endet in der Regel am Morgen mit einer Dialysatfüllung des Bauchraumes. Diese Füllung wird abends mit Beginn der nächsten Therapie über den Cyler abgelassen. Bei diesem PD-Verfahren benötigt man 12 bis 20l Dialyselösung. Die Verweilzeiten betragen etwa 30 bis 60 Minuten. Berufstätige und aktive Patienten ziehen diese Behandlung der CAPD vor, um tagsüber keine Beutelwechsel durchführen zu müssen.

Da aber immer mehr ältere, weniger mobile Patienten mit der Dialyse beginnen und Angehörige oder Pflegedienste den Patienten unterstützen müssen, bietet die automatisierte Peritonealdialyse auch hier eine gute Alternative. Ein Partner oder die Pflegekraft schließen den Patienten am Abend an den Cyler an und am nächsten Morgen wieder ab.

Mit den neuesten Cyclern, z.B. HomeChoice PRO, wird die Eingabe der Therapieanweisung noch einfacher für den Patienten. Er erhält von seinem PD-Zentrum eine kleine Speicherkarte, auf der die Therapiedaten gespeichert sind. Mit dieser Karte werden diese direkt auf den Cyler übertragen.



Auf der Karte wird auch der Verlauf der Behandlung aufgezeichnet. Für den Arzt und den Patienten ist es somit wesentlich einfacher, die durchgeführte Dialyse zu beurteilen und gemeinsam Änderungen zu besprechen.



OptiCap

Mit einer speziell entwickelten Verschlusskappe (OptiCap) hat der Patient die Möglichkeit, schon im Laufe des Tages einen Dialysatwechsel mit Hilfe des Cyclers vorzunehmen.

OCPD – OptiChoice
Peritonealdialyse

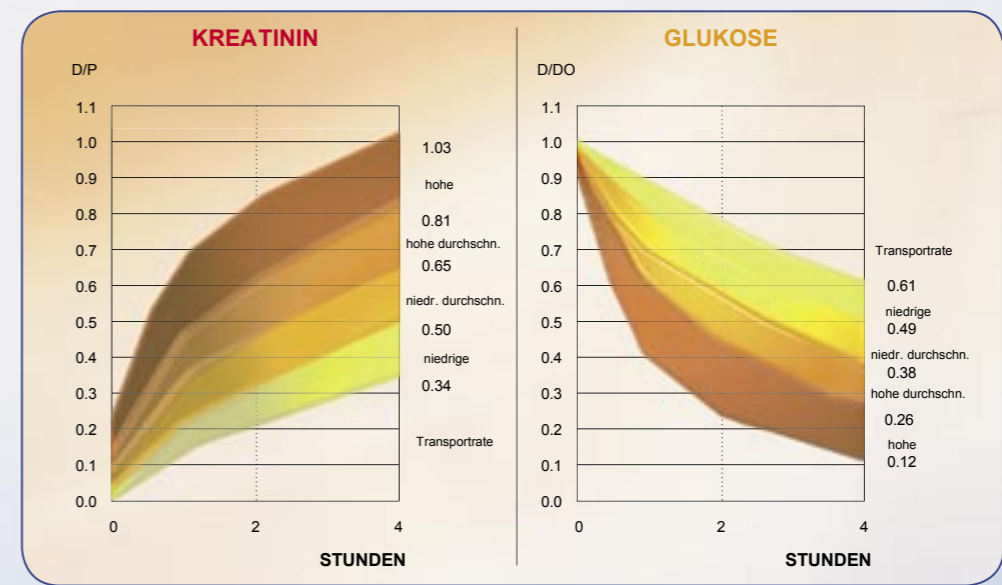
Die IPD wird ebenfalls mit einem Cyler durchgeführt. Der Patient kommt 3x in der Woche in ein Dialysezentrum und wird dort behandelt. Die IPD ist somit kein Heimdialyseverfahren. Die Dialyse dauert 10 bis 12 Stunden und wird von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt. Pro Behandlung benötigt man ca. 20 bis 40l Dialyselösung.

IPD –
Intermittierende
Peritonealdialyse

Die Entscheidung, welches der obengenannten Verfahren für Sie das beste ist, sollte mit Hilfe des standardisierten PET getroffen werden.

Der Peritoneale Equilibrationstest liefert ein individuelles Ergebnis der verschiedenen Transporteigenschaften eines Bauchfells. Der Test zeigt, in welcher Zeit Giftstoffe vom Blut ins Dialysat und Zucker aus dem Dialysat ins Blut übergehen. Bei einem langsamen Austausch ist die CAPD vorzuziehen, da die urämischen Substanzen lange Verweilzeiten benötigen, um vom Blut ins Dialysat zu wandern.

PET – Peritonealer
Equilibrationstest



PET-Kurven



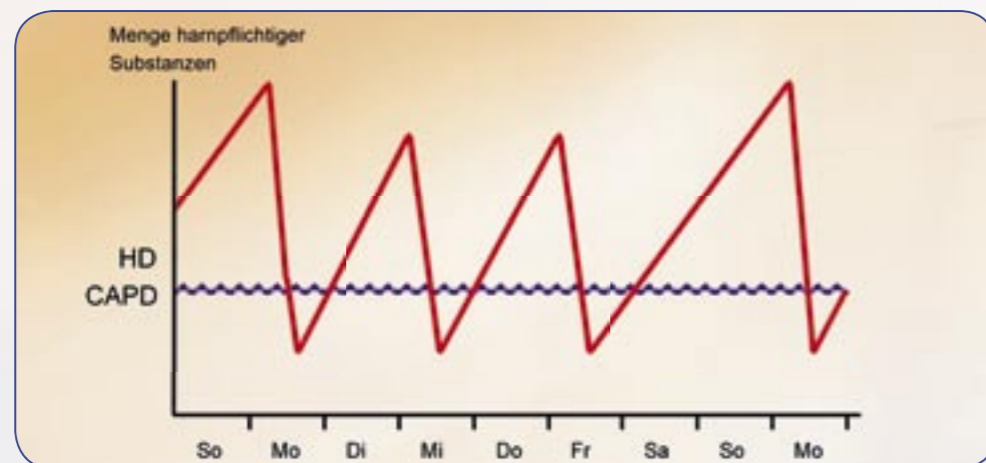
Peritonealdialyse hat viele Vorteile

Bei schnellem Austausch sollte eine APD durchgeführt werden, da kürzere Verweilzeiten des Dialysats im Peritoneum eine gute Entgiftung gewährleisten und das überschüssige Wasser effektiv entzogen wird.

Zusätzlich zu den oben genannten Behandlungsformen gibt es einige Varianten, die individuell auf den einzelnen Patienten angewandt werden können. In Ausnahmefällen können medizinische Gründe die eine oder andere Behandlungsform unmöglich machen. Deshalb ist eine auf den Patienten zugeschnittene Beratung in einem PD-Zentrum unbedingt nötig.

Schonende
und gleichmäßige
Entgiftung

Beide Nierenersatztherapien, Peritonealdialyse wie Hämodialyse, unterscheiden sich in ihrer Entgiftungsqualität nicht. Die PD arbeitet aber der gesunden Niere „ähnlicher“, da sie den Körper kontinuierlich und gleichmäßig entgiftet und entwässert.



Elimination von Wasser und harnpflichtigen Substanzen

Bei Hämodialysepatienten sammeln sich die harnpflichtigen Substanzen und das Wasser in der dialysefreien Zeit (2 bis 3 Tage zwischen den ein-

zelnen Dialysebehandlungen) im Körper an und werden dann innerhalb von 4 bis 5 Stunden entzogen. Dies ist eine erhebliche Belastung für den Körper, und es kann zu Blutdruckabfällen und Krämpfen kommen.

Die Peritonealdialyse entgiftet und entwässert den Körper kontinuierlich. Dadurch bleibt die Urinproduktion erfahrungsgemäß länger erhalten als bei der Hämodialyse. Die eigene Restausscheidung bedeutet für jeden Dialysepatienten noch eigene Nierenfunktion und freiere Trinkmenge. Bei der PD bleiben Blutdruck und Kreislauf stabil. Dies ist besonders wichtig für herzkranke Patienten.

Die Peritonealdialyse ist ein Heimdialyseverfahren. Dies bedeutet für den Patienten ein hohes Maß an Eigenverantwortlichkeit bei der Therapie, aber ebenso Unabhängigkeit von klinischer Umgebung. Die Patienten stellen sich alle 8 bis 12 Wochen in ihrem betreuenden Zentrum vor. Durch Flexibilität in Dialysezeit und -ort ist eine gute berufliche und soziale Wiedereingliederung möglich.

Während Hämodialysepatienten weitgehend auf kaliumhaltige Nahrungsmittel wie frisches Obst und Gemüse verzichten müssen, gibt es bei der Peritonealdialyse dank der gleichmäßigen Entgiftung wenig Probleme mit dem Kalium-Wert im Blut. Der PD-Patient sollte sich eiweißreich ernähren. Das bedeutet: Fleisch, Fisch und Milchprodukte sind erlaubt. Hier sollte allerdings der Phosphatgehalt der Nahrungsmittel beachtet werden. Meist ist die Empfehlung für PD-Patienten: Essen Sie erst einmal ganz normal. Wir kontrollieren dann die Blutwerte und sagen Ihnen, worauf Sie achten müssen.

Falls Sie als PD-Patient Gewichtsprobleme haben, sollten Sie weitgehend auf Süßigkeiten und Kuchen verzichten. Es heißt einfach: Kalorien sparen. Ausnahmen sind erlaubt.

Die Urinrestausscheidung plus Ultrafiltration der Dialyse bestimmt Ihre tägliche Trinkmenge. Viele Hämodialysepatienten klagen ständig über einen trockenen Mund. PD-Patienten dagegen berichten selten über ein ausgeprägtes Durstgefühl.

Als Peritonealdialysepatient können Sie Ihren Urlaubsort ungebundener wählen als ein Hämodialysepatient. Hämodialysepatienten müssen sich mit einem Dialysezentrum vor Ort in Verbindung setzen und ihre Dialysebehandlung planen. Ihre PD können Sie überall an einem sauberen Ort durchführen.

Eigen-
verantwortlichkeit

Geringe Ernährungs-
einschränkungen

Urlaub



PD-Material ist in fast allen europäischen Urlaubszielen und nach Absprache auch in vielen anderen Ländern erhältlich. Von dort wird die Lieferung der nötigen Verbrauchsmaterialien zu ihrer Urlaubsadresse

organisiert. Natürlich sollte für den Fall einer auftretenden Komplikation ein PD-Zentrum erreichbar sein.

Rechtzeitig mit der Urlaubsbuchung müssen Sie sich mit Ihrem Heimat-Zentrum in Verbindung setzen.

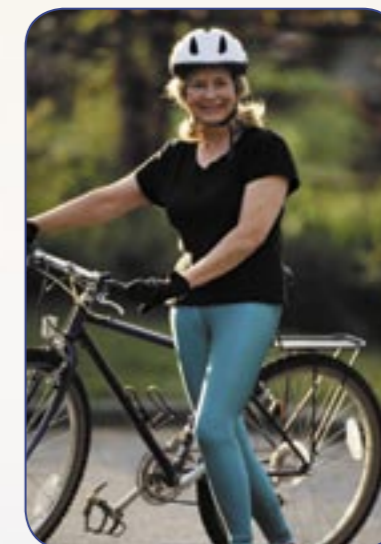


Mögliche Reiseziele für PD-Patienten (in Absprache mit dem PD-Team)

Führen Sie die automatisierte Peritonealdialyse mit Hilfe des Home-Choice durch und soll dieser mit auf Reisen gehen, muss bei einem Geräteausfall eine CAPD gesichert sein.

Gymnastik, Tanzen, Tennis, Fußball, Radfahren, Joggen, Skifahren, Reiten oder Sauna sind mit der PD möglich. Auch gegen Wassersportarten wie das Segeln, Surfen und Schwimmen ist bei richtiger Handhabung der Katheteraustrittsstelle nichts einzuwenden. Im Gegenteil: Sportliche Betätigung hält Sie fit und strafft die Bauchmuskulatur.

Bedingung: Die Katheteraustrittsstelle muss reizlos sein, und der Bauch sollte je nach Aktivität entleert werden. Bitte besprechen Sie dies mit Ihrem betreuenden PD-Team.



Sportliche Aktivität – ein wichtiger Aspekt

Sport



Worauf Sie achten sollten

Auch heute ist das häufigste Argument gegen die Peritonealdialyse die Bauchfellentzündung (Peritonitis). Doch mit der Einführung der Doppelbeutelssysteme und speziell eingesetztem PD-Fachpersonal hat die Peritonitishäufigkeit erheblich abgenommen. Die Behandlung einer Peritonitis erfolgt mit Antibiotika und wird heute zu 90% ambulant durchgeführt.

Katheteraustrittsstellen-Infektion

Die Katheteraustrittsstellen-Infektion ist die häufigste Komplikation der Peritonealdialyse und führt unbehandelt zur Peritonitis. Die tägliche körperliche Hygiene ist die Grundvoraussetzung für eine reizlose Katheteraustrittsstelle. Zug und Druck am Katheter müssen vermieden werden. Der Patient lernt während seines PD-Trainings die Katheteraustrittsstelle zu beobachten, zu pflegen und Veränderungen zu erkennen. Bei Veränderungen sollte der Patient sofort sein behandelndes Zentrum aufsuchen. Sie sollten wissen: Eine reizlose Austrittsstelle ist die Grundvoraussetzung für eine gute Peritonealdialyse.

Peritonitis

Die häufigsten Erreger der Peritonitis sind Hautkeime. Antibiotika werden hier als Mittel der Wahl eingesetzt. Die Behandlung dauert etwa 14 Tage. Meist wird das Medikament unter sterilen Bedingungen in den Einlaufbeutel gespritzt und erreicht auf diesem Wege das entzündete Bauchfell.

Anzeichen einer Peritonitis

Die ersten Anzeichen einer Peritonitis sind in fast allen Fällen eine Trübung des Dialysats und ein Rückgang der Ultrafiltration. Es können noch Symptome wie Bauchschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Durchfall und erhöhte Temperatur hinzukommen.

Trübes Dialysat ist immer ein Grund, unverzüglich in Ihr Zentrum zu fahren, egal ob es am Tag, in der Nacht, zu Weihnachten oder an einem anderen Feiertag auftritt. Je früher eine Peritonitis behandelt wird, um so komplikationsloser ist der Verlauf.

Peritonitisbehandlung:

In Ihrem Zentrum wird eine Dialysatprobe aus dem mitgebrachten Auslaufbeutel entnommen. Bei erhöhter Leukozytenzahl (weiße Blutkörperchen) wird eine mikrobiologische Untersuchung angeordnet, um den für die Peritonitis verantwortlichen Keim zu bestimmen. Da das Überleitungssystem bei einer Peritonitis verkeimt ist, wird es durch ein steriles ersetzt. Über das neue System wird mit Antibiotika beimpfte Dialyselösung in den Bauch eingelassen und verbleibt dort bis zum nächsten Beutelwechsel.

Bei ambulanter Durchführung der Peritonitisbehandlung müssen Sie Ihre Beutel nach Anordnung steril beimpfen und sich ca. alle 3 Tage zur Verlaufskontrolle in Ihrem Zentrum vorstellen. Häufig sind die Leukozyten schon am 3. Tag rückläufig.

Bei schweren Peritonitisverläufen ist eine stationäre Aufnahme selbstverständlich.

Im Kapitel „PD-Lösungen“ haben Sie erfahren, dass die meisten Dialyselösungen Zucker enthalten. Durch diesen Zucker, der während der Dialyse zum Teil ins Blut wandert, nehmen Sie Kilokalorien auf, und zwar 4,1 kcal pro 1g Zucker. Die Kalorienaufnahme eines Dialysetages über die Dialyselösung entspricht ca. 1 Tafel Schokolade. Deshalb kann es zu einer Gewichtszunahme und bei Diabetikern zu einem Mehrbedarf an Insulin kommen. Die Kalorienaufnahme sollte bei Patienten mit Gewichtsproblemen im Speiseplan berücksichtigt werden.

Da Sie für die Durchführung der Peritonealdialyse einen Zugang zum Bauchraum benötigen, wird Ihnen operativ ein Katheter in den unteren Bauchabschnitt implantiert. Diesen Katheter benötigen Sie, solange Sie PD durchführen. Der Katheter gehört ab jetzt zu Ihrem Körper und sollte von Ihnen und Ihrem Partner akzeptiert werden.

Mögliche Gewichtszunahme

Katheter



Der Weg zur PD

Vorgespräche
zwischen Patient,
Partner, Arzt und
PD-Pflegekraft

Wichtig ist grundsätzlich eine gute Aufklärung. Sicher kann Ihnen auch ein Gespräch mit einem anderen Dialyse-Patienten helfen.

In der PD-Ambulanz findet ein ausführliches Informationsgespräch mit dem Arzt und der PD-Pflegekraft statt. Hier erfahren Sie, wie die Peritoneal- bzw. Hämodialyse funktioniert.

Vor- und Nachteile der Therapien werden individuell besprochen.

Bei einer körperlichen Untersuchung tastet der Arzt die Bauchdecke ab und erkundigt sich nach früheren Operationen, um die Intaktheit des Bauchfells zu überprüfen. Dies ist die Voraussetzung für eine komplikationslose Peritonealdialyse.

Während der Entscheidungsphase sollten Sie die Möglichkeit haben, mit einem Peritoneal- bzw. Hämodialysepatienten zu sprechen. So können am besten Fragen „von Mensch zu Mensch“ geklärt werden. Bitten Sie Ihr PD-Team um Informationsmaterial, um auch zu Hause noch einmal in Ruhe nachlesen zu können. Mittlerweile gibt es überall in Deutschland, Österreich und der Schweiz Dialyse-Selbsthilfegruppen, die Sie bei Fragen gerne unterstützen.

OP-Vorbereitung Vor der Katheterimplantation erfolgen einige Routineuntersuchungen wie:

- Röntgen, EKG
- Blutentnahme
- Untersuchung durch den Chirurgen
- Untersuchung durch den Anästhesisten

Am Abend vor der OP dürfen Sie weder essen noch trinken. Die Operation wird in Vollnarkose durchgeführt. Die vorgesehene Katheteraustrittsstelle wird vor der OP durch einen Arzt oder eine Pflegekraft des PD-Teams markiert. Wichtig ist, dass die Austrittsstelle nicht in einer Hautfalte und oberhalb oder unterhalb der Gürtellinie liegt.

Die ersten drei Tage nach der Katheterimplantation haben Sie strenge Bettruhe, damit der Wundheilungsprozess nicht beeinträchtigt wird.

Ab dem 4. Tag nach der OP beginnt das PD-Training.

In der Regel bleiben Sie 1 bis 2 Wochen stationär im Krankenhaus. In dieser Zeit lernen Sie alles, was Sie über Ihre Heimdialyse wissen müssen. Falls die APD von dem Patienten gewünscht wird, schließt sich dieses Training entweder unter stationären oder ambulanten Bedingungen an.

OP-Nachbereitung



Chirurgie und Peritonealdialyse

Verfasser: Prof. Dr. med. P. R. Verreet
Direktor der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie, Klinikum Krefeld

Langjährige Erfahrungen mit der Peritonealdialyse (PD) haben gezeigt, dass es empfehlenswert ist, den Bereich der operativen Medizin in die Mitbetreuung von PD-Patienten einzubeziehen.

Die Aufgabe des Chirurgen gliedert sich in drei Bereiche:

- Katheterimplantation
- Nachsorge Katheter- oder verfahrensabhängiger Probleme
- Nachsorge verfahrensunabhängiger Probleme

Katheterimplantation

Vor der Einpflanzung eines Katheters in den Bauchraum zum Austausch der Dialyseflüssigkeit ist eine klinische Voruntersuchung des Patienten notwendig. Es müssen Voroperationen an Bauchraum und Bauchdecke, bestehende Brüche im Bauchwand- und Leistenbereich sowie Hinweise auf eine Erkrankung der Bauchorgane beachtet werden.

Die anstehende Katheterimplantation ist ein operativer Eingriff, zu dem der Patient sein Einverständnis schriftlich niederlegt. Der behandelnde Arzt bzw. Chirurg klärt den Patienten zuvor über Ziel und Risiko der Operation auf. Der Eingriff selbst wird möglichst in einer Allgemeinnarkose (Intubationsnarkose) durchgeführt, so dass ein Gespräch mit dem Narkosearzt ebenso notwendig ist.

Die geeignete Position für einen PD-Katheter ist der Durchtritt durch die Bauchdecke im linken Unterbauch, da hier in der Bauchdecke günstige Durchblutungsverhältnisse und günstige Lagebeziehungen im Bauchraum vorherrschen. Zudem kann bei Problemen mit dem Katheter eine Blinddarmentzündung als Differentialdiagnose eher ausgeschlossen werden. Auch der Austrittswinkel des Katheters aus der Bauchdecke muss beach-

tet werden, da hierdurch Komplikationen wie Katheteraustrittsstellen-Infektionen oder Katheterabknickungen verringert werden können. Bei der Absprache der Eintrittsstelle sind Gewichtsverhältnisse (Bauchdeckenstärke) und Gürtelhöhe bzw. Bundhöhe bei den üblichen Kleidungsstücken zu berücksichtigen. Generell sollten hierbei der Operateur und die PD-Pflegekraft anwesend sein.

Je nach Bauchdeckenstärke wird der Bauchraum über einen vier bis sechs Zentimeter langen Längsschnitt im linken Unterbauch geöffnet. Die Bauchfellverhältnisse werden durch direkten Einblick und eine Probe zur feingeweblichen Untersuchung geprüft. Unter Sicht wird die Katheterspitze an den tiefsten Punkt des Bauchraumes (Douglas-Raum) gelegt, um so beim liegenden, stehenden oder sitzenden Patienten die Vollständigkeit des Flüssigkeitsauslaufes im Rahmen des Dialysatwechsels zu gewährleisten. Anschließend wird das Bauchfell mit einer feinen fortlaufenden Naht „wasserdicht“ verschlossen und das äußere Katheterende durch einen Bauchdeckentunnel gesondert ausgeleitet. Nach Konnektion mit dem System und einem 500 ml-Dialyse-Beutel wird bereits während der Operation erstmals Dialyseflüssigkeit eingegeben und somit die Peritonealdialyse begonnen. Gleichzeitig werden die Fließeigenschaften des Katheters und die Dichtigkeit des Bauchfells vom Operateur überprüft. Mit einem schichtweisen Wundverschluss und dem Verband wird schließlich die Operation abgeschlossen.

Nach der operativen Katheterimplantation muss sich der Bauchraum und insbesondere die Bauchdecke an die zusätzliche Belastung des Innenraumes gewöhnen, so dass der Patient für 2 bis 3 Tage Bettruhe einhalten sollte. Unterdessen werden Wundkontrollen durchgeführt und die Einheilung des Katheters beobachtet.

Am zehnten Tag nach der Operation werden die Hautfäden entfernt. Es wird darauf geachtet, dass kein unbeabsichtigter Flüssigkeitsaustritt aus dem Wund- oder Tunnelbereich, keine Unwegsamkeit oder Fehllage des Katheters und insbesondere keine Infektion auftritt. In wenigen Fällen sind Entzündungen an der Hautdurchtrittsstelle des Katheters zu sehen, die als Reaktion des Körpers auf das Fremdmaterial gelten.

Problematischer sind jedoch Infektionen an dieser und an tieferliegenden Stellen: Die Infektion der Katheteraustrittsstelle (Exit-site-Infektion), die Tunnelinfektion und letztlich auch die Möglichkeit der Bauchfellentzündung

Katheterpflege



(Peritonitis). Tritt einmal eine oberflächliche Infektion auf, so wird diese zunächst äußerlich nach sonographischer Kontrolle (Ultraschall) und Abstrich zur mikrobiologischen Untersuchung behandelt. Gegebenenfalls müssen nach dem Ergebnis des Abstrichs (Antibiogramm) und in Abhängigkeit des klinischen Ausdrucks Antibiotika eingenommen werden. Spätestens von diesem Zeitpunkt an sollte die Problemzone konsequent vom betreuenden Fachpersonal gesehen werden, um tiefergreifende Infektionen zu verhindern oder aber zu erkennen. Im letzteren Fall ist eine individuelle Behandlung in Absprache mit dem Patienten zu planen, wobei jedoch immer das Ziel verfolgt wird, das PD-Verfahren beizubehalten. Wenn möglich, ist ein einseitiger Katheterwechsel anzustreben, wobei der optimale Zeitpunkt nur durch den PD-erfahrenen Chirurgen in Absprache mit dem Nephrologen und der PD-Schwester bestimmt werden kann.

Bedingt durch den erhöhten Druck im Bauchraum unter PD, können latent vorbestehende Bauchwand- oder Leistenwandschwächen zu manifesten Brüchen werden, die, wie auch jeder bestehende Leistenbruch, operativ behandelt werden sollten. Ziel hierbei ist, die Bruchanlagen vorzeitig zu erkennen und die operative Versorgung des Bruchs schon im Rahmen der Katheterimplantation vorzunehmen. Sollte es jedoch einmal zur Ausbildung eines Bruches unter der Peritonealdialyse kommen, ist auch unter Fortführung der PD eine Bruchoperation möglich.

Bei PD-Patienten wie auch bei jedem anderen Patienten können Erkrankungen des Bauchraumes oder andere Erkrankungen auftreten, die eine chirurgische Versorgung notwendig machen. Da gerade Bauchkrankungen unter laufender PD ein völlig anderes, sogenanntes „maskiertes“ Beschwerdebild auslösen können, ist es ratsam, einen mit dieser Dialyseform vertrauten Arzt aufzusuchen. Falls z.B. eine Magen-Darm-Erkrankung operativ behandelt werden muss, sollte die PD kein Hindernis und schon gar keine Kontraindikation darstellen. Nach langjähriger Erfahrung mit PD-Patienten braucht selbst nach Darm- oder

Magenresektionen das Dialyseverfahren langfristig nicht gewechselt zu werden. Hier ist es nur ausnahmsweise erforderlich, in den ersten postoperativen Tagen eine Hämodialyse durchzuführen, um spätestens nach Abschluss der Wundheilung die Peritonealdialyse wieder aufzunehmen. Hierbei ist ein enger Kontakt zwischen Dialysearzt und Chirurg notwendig, da der Beginn der PD so früh wie möglich liegen sollte, um entstehende Verwachsungen mit Abkapselungen im Bauchraum zu verhindern. Diese könnten die Fortführung der PD erschweren oder sogar unmöglich machen. Der heutige Wissensstand erlaubt die Aussage, dass nur mit wenigen Ausnahmen notwendig werdende chirurgische Eingriffe selbst am Bauchraum unter Beibehaltung der PD möglich sind.

Bei der Analyse der Literatur in den letzten 10 Jahren haben sich fast ausschließlich nephrologische Kliniken in Deutschland intensiv mit der Peritonealdialyse auseinandergesetzt. Jedoch nur in einzelnen Zentren legen auch chirurgische Kliniken ihre Erfahrungen mit der Peritonealdialyse dar. Nur eine sorgfältig durchgeführte Implantation eines Dialysekatheters, in Kenntnis der verschiedenen Komplikationsmöglichkeiten und der Auswahl des geeigneten PD-Katheters, gewährleistet einen komplikationsfreien PD-Verlauf.

Die Implantation eines Dialysekatheters kann von vielen Chirurgen durchgeführt werden. Jedoch nur der Chirurg, der sich intensiv mit dem PD-Verfahren auseinandergesetzt hat, ermöglicht dem PD-Patienten einen langen komplikationsarmen PD-Zeitraum, womit die soziale Integration des PD-Patienten erheblich erleichtert wird.

Nachsorge
verfahrensunab-
hängiger Probleme



PD-Training

Kleines
PD-Trainings-
programm

Am 4. Tag nach der OP beginnt das PD-Training.

Das PD-Fachpersonal zeigt Ihnen, wie ein Beutelwechsel durchgeführt wird, und Sie trainieren diesen Arbeitsvorgang unter Anleitung an einer Übungsschürze. Damit werden Sie und Ihr Katheter geschützt, denn die Übungsschürze verzeiht Fehler in der Trainingsphase.

Während dieser Zeit werden die Beutelwechsel für Ihre Dialysebehandlung durch das Personal durchgeführt. Man beginnt hier mit einem kleinen Füllvolumen (500 ml), um Sie und Ihren Bauch langsam an die Dialysatmenge zu gewöhnen. Dies gewährleistet gleichzeitig eine gute Einheilung des Katheters. Bis zu Ihrer Entlassung wird die Einlaufmenge der einzelnen Beutel kontinuierlich gesteigert.



PD-Patienten-Training

Aller Anfang ist schwer, doch Geduld. In kleinen Schritten und im Laufe der Trainingszeit werden Sie alles rund um Ihre Therapie lernen.

Hygiene

An erster Stelle steht die Hygiene.

Überall in unserer Umgebung befinden sich unzählige unsichtbare Keime, vor allem im Mund- und Rachenraum. Diese gehören zu unserem Körper und

sind dort nicht gefährlich. Gelangen sie aber über Ihr PD-System in Ihre Bauchhöhle, können sie Infektionen verursachen. Deshalb gibt es einige Hygieneregeln, die das A und O einer komplikationslosen Dialysetherapie sind.

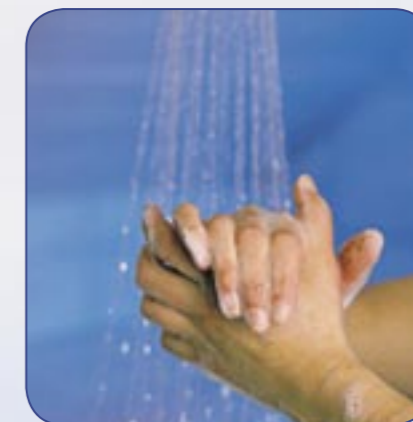


HomeChoice PRO

Den Beutelwechsel zu Hause sollten Sie an einem sauberen, ruhigen Ort vornehmen. Fenster und Türen bitte schließen, damit keine Zugluft entsteht. Beginnen Sie nie ohne Mundschutz. Achten Sie darauf, dass Mund und Nase bedeckt sind.

Ihr Arbeitsplatz sollte sauber und desinfiziert sein. Legen Sie bitte Ringe, Armbänder und Armbanduhr ab, und waschen Sie Hände und Unterarme gründlich mit Wasser und Seife. Anschließend erfolgt eine Händedesinfektion (Einwirkzeit 30 Sekunden).

Danach sind Ihre Hände keimarm, aber nie keimfrei. Deshalb dürfen Sie während des Beutelwechsels weder das geöffnete Überleitungssystem noch den geöffneten Beutelanschluss berühren. Sollte dies geschehen, stellen Sie sich umgehend in Ihrem behandelnden Zentrum vor. Dort wird das Überleitungssystem erneuert, um einer Bauchfellentzündung vorzubeugen.



Händewaschen



Körperpflege

Zur Peritonealdialyse gehört eine ganz spezielle Körperpflege. Sie dient dazu, Katheteraustrittsstellen-Infektionen vorzubeugen. Duschen Sie bitte täglich. Entfernen Sie zunächst den Verband, und untersuchen Sie die Katheteraustrittsstelle auf Besonderheiten. Keine Angst, Katheter und Austrittsstelle dürfen ruhig mit Wasser und Seife in Berührung kommen. Richten Sie den Duschstrahl nie direkt auf die Katheteraustrittsstelle. Achten Sie beim Abfrottieren darauf, die Katheteraustrittsstelle auszusparen. Diese wird mit sterilen Kompressen trockengetupft.



Nach dem Duschen: Trocknen der Austrittsstelle mit steriler Kompresse

Verbandswechsel

Ist die gereinigte Katheteraustrittsstelle nicht reizlos, decken Sie sie bitte mittels einer sterilen Kompresse ab. Die Kompresse wird mit Pflasterstreifen fixiert. Die besondere Technik erklärt Ihnen Ihr PD-Team, dem Sie die gereizte Austrittsstelle ohnehin zeigen werden. Bei unauffälliger Austrittsstelle ist eine Abdeckung nicht notwendig. Das mit dem Katheter verschraubte System wird mit einem Pflasterstreifen befestigt. Dadurch vermeiden Sie unnötigen Zug und ein Verdrehen des Katheters.

Selbstbeobachtung

Zu einer erfolgreichen Behandlung mit der Peritonealdialyse gehören einige Kontrollen, die Sie regelmäßig zu Hause durchführen müssen.

Eine Verfärbung des Dialysats kann verschiedene Gründe haben. Jedes ausgelaufene Dialysat muss von Ihnen auf Klarheit geprüft werden und ist mit der Farbe von klarem Apfelsaft zu vergleichen. Eine Trübung könnte das Anzeichen einer Peritonitis sein, die ohne zeitliche Verzögerung ausgeschlossen oder behandelt werden muss. Eine Trübung kann auch ein Zeichen für eine vermehrte Eiweißausscheidung sein. Fibrinfäden weisen darauf hin und sehen aus wie geronnenes Eiweiß in heißer Brühe. Rötliche Verfärbungen werden durch Blutbeimischungen hervorgerufen und bedürfen einer Abklärung. Bei Frauen kann dies während der Periode oder des Eisprungs auftreten, ist aber normalerweise unproblematisch.



Beutelkontrolle



Reizlose Katheteraustrittsstelle

Kontrollieren Sie täglich Ihre Katheteraustrittsstelle. Ist sie gerötet, feucht, nässend, verkrustet oder eitrig? Sind Hautwucherungen vorhanden? Gibt es andere Veränderungen? Jede äußere Entzündung beginnt mit einer Rötung. Suchen Sie dann unbedingt Ihr Zentrum auf, um einen Katheteraustrittstelleninfekt behandeln zu lassen. Vermeiden Sie Selbstbehandlungen. Benutzen Sie zur Pflege keine scharfen Gegenstände, keine Watteträger, Salben oder Tinkturen. Krusten, die sich am Katheteraustritt bilden, fallen irgendwann beim Duschen ab. Bitte nicht entfernen.

Der Blutdruck steht im direkten Zusammenhang mit guten Kreislaufbedingungen. Die Nierenfunktion hat Einfluss auf Ihren Blutdruck. Deshalb ist eine tägliche Blutdruckmessung für Sie unerlässlich. Ihre gemessenen Blutdruckwerte notieren Sie sorgfältig in einem Protokoll, damit Ihr behandelnder Arzt die Dosierung der Medikamente darauf abstimmen kann. Flüssigkeitseinlagerun-

Kontrolle des Dialysats

Kontrolle der Katheteraustrittsstelle

Kontrolle des Blutdrucks



gen können zur Erhöhung Ihrer Blutdruckwerte führen. Da bei der Peritonealdialyse kontinuierlich Wasser entzogen wird, ist der Blutdruck meist stabiler als bei Hämodialysepatienten.

Kontrolle der Bilanz

Ob Ihrem Körper mit der Peritonealdialyse ausreichend Wasser entzogen wird, lässt sich am einfachsten über eine tägliche Gewichtskontrolle feststellen. Wiegen Sie sich jeden Morgen unter den gleichen Voraussetzungen (z.B. im Schlafanzug). Falls Sie nicht gerade im Urlaub sind und eine gute Küche genießen, sollte Ihr Gewicht keinen großen Veränderungen unterliegen. Zu Ihren Aufgaben im Rahmen der CAPD-Behandlung gehört auch das Wiegen der Einlauf- und Auslaufdialysatmenge. Wenn Sie noch Urinausscheidung haben, sollten Sie diese in regelmäßigen Abständen messen. Aus diesen Messungen ergibt sich Ihre Flüssigkeitsbilanz, die immer ausgeglichen sein muss. Achten Sie darauf, dass Ihre Beine und Füße nicht geschwollen sind und Sie keine Luftnot haben. Dies könnte ebenfalls ein Zeichen für eine Überwässerung sein. Wenn Sie unsicher sind, fragen Sie in Ihrem Zentrum nach. Eventuell muss Ihr Dialyseregime geändert werden.

Dialyseprotokoll

Das tägliche Protokollieren Ihrer gemessenen Werte ist die Voraussetzung für eine gute Heimdialyse. Bei den Vorstellungen in Ihrem Zentrum kann sich Ihr Dialyseteam anhand gut geführter Protokolle ein genaues Bild über die Qualität Ihrer Dialyse machen. Auftretende Probleme können so schneller erkannt und behoben werden.

Materialbestellung und Lagerung

Zur Durchführung Ihrer Heimdialyse müssen Sie PD-Material für ca. 4 Wochen vorrätig halten. Die Materialien können Sie im trockenen Keller (nicht unter +5 °C, nicht über 25 °C) oder in der Wohnung lagern. Die Bestellung sollten Sie früh genug zu Ihrem Zentrum schicken, um eine reibungslose und rechtzeitige Heimbelieferung zu gewährleisten.



Aufbewahrung von PD-Beuteln beim Patienten

Regelmäßige Kontrolle im Zentrum

Etwa eine Woche nach Ihrer stationären Entlassung erfolgt der erste Ambulanztermin.

Vorstellungstermine in der PD-Ambulanz

Folgende Kontrollen werden durchgeführt:

Laborwerte, Blutdruckmessung, Kontrolle und Verbandswechsel der Katheteraustrittsstelle, Überprüfung der Bilanz- und Blutdruckprotokolle sowie eine körperliche Untersuchung durch Ihren PD-Arzt. Die Fußknöchel werden angeschaut, um eine Ödembildung (Wassereinlagerung) auszuschließen. Selbstverständlich haben Sie die Möglichkeit, alle auftretenden Fragen mit Ihrem PD-Team zu besprechen.

Verläuft Ihre Peritonealdialyse problemlos, verlängern sich die Zeitabstände zwischen den einzelnen Vorstellungsterminen auf 6 bis 12 Wochen. Ein telefonischer Kontakt zu Ihrem Zentrum oder einem Bereitschaftsdienst ist immer gewährleistet.



Klärung offener Fragen zwischen Patient und PD-Team

Im Laufe der ersten Wochen Ihrer Heimdialyse besucht Sie Ihre Trainingspflegekraft zu Hause. In heimischer Umgebung können alle offenen Fragen in Ruhe besprochen werden.

Das Überleitungssystem – die Verbindung zwischen PD-Katheter und Beutel – ist in Folge Ihrer Dialyse einer täglichen Manipulation ausgesetzt. Um einem Materialverschleiß vorzubeugen, muss dieses Überleitungssystem spätestens nach 6 Monaten (UV-Flash Compact nach 3 Monaten) unter hygienischen Bedingungen in Ihrem Zentrum gewechselt werden. Dies wird in Verbindung mit einem Ambulanztermin geplant und von einer PD-Pflegekraft durchgeführt.

Überleitungswechsel



Wichtige PD-Parameter

PET Der Peritoneale Equilibrationstest zeigt auf, welche Transporteigenschaften Ihr Peritoneum hat.

Dieser Test sollte frühestens 8 Wochen nach PD-Beginn zur Festlegung Ihres optimalen Dialyseregimes durchgeführt werden. Danach wird er in regelmäßigen Abständen, auf jeden Fall bei Verlust der Nierenrestfunktion und/oder Ultrafiltration wiederholt.

Parameter der Dialysequalität

- Basiskriterien einer adäquaten Peritonealdialyse sind:
1. keine klinischen Symptome oder Zeichen von Urämie
 2. subjektives Wohlbefinden mit guter Rehabilitation
 3. guter Ernährungszustand mit Serumalbumin $> 3,5$ g/dl
 4. ausgeglichene Flüssigkeitsbilanz
 5. Hämatokrit $> 25\%$ (ohne EPO)
 6. stabile Nervenleitgeschwindigkeit
 7. gut kontrollierter Blutdruck
 8. optimale Behandlung des Hyperparathyreoidismus

Darüber hinaus sind zur Bestimmung der Dialysequalität sogenannte Kinetikmodelle für Harnstoff und Kreatinin halbjährlich oder nach einer Therapieänderung notwendig.

Zur Bestimmung der verschiedenen Effektivitätsberechnungen benötigt Ihr behandelndes Zentrum eine Probe vom gesamten Dialysat und Urin (sofern noch vorhanden) über 24 Stunden und eine Blutprobe. In allen drei Proben werden Harnstoff, Kreatinin und Eiweiß bestimmt.

Anhand von mathematischen Formeln wird die Dialyseeffektivität für den Harnstoff errechnet. Liegt dieser sogenannte Kt/V-Wert unter 2,0 pro Woche, muss überlegt werden, die Dialyse zu verbessern.

Kt/V

Der zweite zu berechnende Wert ist die wöchentliche Kreatinin-Clearance (CrCl/Woche). Diese sollte über 60l pro Woche liegen.

CrCl/Woche

Die PCR (Protein Catabolic Rate) beschreibt die Ernährungssituation in Bezug auf den Eiweißhaushalt und sollte bei $> 1,0$ g pro kg Körpergewicht/Tag liegen.

PCR



Kleine Medikamentenlehre

Je nach Krankheitsbild und Verlauf werden auch Sie einige der unten genannten Medikamente bekommen. Bei der Einnahme Ihrer Medikamente sollten Sie sich immer an die Anordnung Ihres Arztes halten.

Phosphatbinder Aufgrund Ihrer Erkrankung ist die Phosphatausscheidung über die Niere eingeschränkt. Daher müssen Sie zusammen mit eiweißhaltigen Mahlzeiten sogenannte Phosphatbinder einnehmen. So wird das Phosphat sofort gebunden und über den Darm ausgeschieden. Man unterscheidet calcium- und aluminiumhaltige Phosphatbinder.

Vitamin D Bei Nierenerkrankungen ist der Prozess der Vitamin-D-Aufnahme vermindert. Dies kann zu Störungen des Knochenstoffwechsels führen. Abhängig von bestimmten Laborwerten wird Vitamin D auf ärztliche Anordnung eingenommen.

Eisenpräparate Eine weitere Aufgabe der Nieren ist die Blutbildung. Der Körper benötigt zur Bildung der roten Blutkörperchen Eisen. Dieses kann nicht ausreichend über die Nahrung zugeführt werden und muss deshalb in Tablettenform oder auch als Spritze verabreicht werden.

Erythropoetin Erythropoetin (EPO) ist ein Hormon zur Blutbildung und kann in Ihrer erkrankten Niere nicht mehr ausreichend gebildet werden. Die Gabe von EPO erfolgt meist subcutan, d.h. unter die Haut, und wird nach eingehender Schulung von Ihnen 1 bis 3x pro Woche selbst verabreicht.

Diuretika (z.B. Lasix, Furosemid etc.) steigern die Urinausscheidung und wirken somit blutdrucksenkend. Sie sollten möglichst morgens oder mittags eingenommen werden, um eine Störung der Nachtruhe zu vermeiden.

Diuretika

Über Ihr Peritoneum verlieren Sie während der Behandlung wasserlösliche Vitamine. Diese (z.B. Dreisavit, Renovit etc.) sollten Sie nach ärztlicher Anordnung einnehmen.

Vitamine

Durch die Peritonealdialyse verlieren Sie Eiweiß. Der optimale Weg ist die Zufuhr über die Nahrung. Falls dies nicht ausreicht, kann entweder ein spezielles Eiweißpulver (z.B. Diaprotein) den Mahlzeiten zugesetzt oder eine aminosäurehaltige Lösung zur Peritonealdialyse eingesetzt werden. Diese Produkte sind phosphatfrei.

Eiweißpräparate

Mit Antibiotika behandelt der Arzt bakterielle Infektionen. Antibiotika müssen auf ärztliche Anordnung in verordneter Dosierung über einen ausreichenden Zeitraum eingenommen werden. Je nach Krankheitsbild kann ein Antibiotikum intravenös (in die Vene gespritzt) oder intraperitoneal (in den Bauchraum) mit der Dialyselösung verabreicht oder per os (als Tablette) eingenommen werden.

Antibiotika

Unabhängigkeit. Freiheit. Peritonealdialyse.



Deutschland

Baxter Deutschland GmbH
Bereich Nephrologische Therapie
Im Breitspiel 13
D-69126 Heidelberg
Telefon +49 (0) 62 21-3 97-0
Telefax +49 (0) 62 21-3 97-402
www.baxter.de

Österreich

Baxter Vertriebs GmbH
Landstrasser Hauptstrasse 99/2a
A-1031 Wien
Telefon +43 (0) 1-711 20-163
Telefax +43 (0) 1-711 20-143
www.renal.at

Schweiz

Baxter AG
Müllerenstrasse 3
CH-8604 Volketswil
Telefon +41 (0) 1-908 50-50
Telefax +41 (0) 1-908 50-40
www.baxter.ch

*Dialyse = Leben im Rhythmus der Dialyse-
therapie? Diese Zeiten sind vorbei!
Peritonealdialyse erlaubt den Patienten, ihr
gewohntes Leben weitgehend weiterzuführen.*

*Baxter, weltweit größter Anbieter in der
Peritonealdialyse, unterstützt Patient und
Praxis durch maßgeschneiderte Angebote.
Wir beraten Sie gern!*