

Peritonealdialyse

Für welchen Patienten ist sie geeignet und was ist in der Praxis zu beachten?

Rudolf P. Wüthrich

In der Schweiz werden rund 90 Prozent der 2500 Dialysepatienten mit Hämodialyse (HD), aber nur 10 Prozent mit Peritonealdialyse (PD) versorgt. In anderen Ländern ist die Rate der mit PD behandelten Patienten aus verschiedenen Gründen deutlich höher, so beträgt sie beispielsweise in Holland rund 25 Prozent. Die PD-Behandlung kann entweder mittels Handwechseln (ca. 4 x täglich) als kontinuierliche ambulante Peritonealdialyse (CAPD) durchgeführt werden oder mittels Gerät (Cycler) als automatisierte Peritonealdialyse (APD). Gegenüber dem HD-Patienten genießt der PD-Patient mehr Unabhängigkeit. Er muss sich nicht dreimal pro Woche an ein Dialysezentrum begeben, sondern kann die PD-Behandlung selbstständig zu Hause durchführen. Komplikationen wie die Peritonitis sind mit den neueren Schlauch- und Beutelsystemen zunehmend seltener geworden. Wie auch bei anderen Dialysepatienten ist es wichtig, durch optimale Einstellung des Blutdrucks, des Blutzuckers bei Diabetikern sowie Korrektur der renalen Anämie und des sekundären Hyperparathyreoidismus kardiovaskuläre Komplikationen zu vermeiden und eine optimale Lebensqualität der PD-Patienten zu gewährleisten.



Prof. Rudolf P.
Wüthrich

Ein Nierenersatzverfahren wird notwendig, wenn chronisches Nierenversagen zu einer symptomatischen terminalen Niereninsuffizienz fortschreitet. «Terminal» bedeutet, dass ohne Nierenersatz längerfristig kein Überleben möglich ist. Ein Patient mit terminaler Nierenversagen kann mittels Hämodialyse (HD), Peritonealdialyse (PD) oder Nierentransplantation (NTPL) versorgt werden. Letztere kommt leider nur für zirka 20 Prozent aller terminal Niereninsuffizienten infrage, weshalb sich ein Patient in den meisten Fällen entwe-

der für die HD oder die PD entscheiden muss, manchmal auch überbrückend, bis ein geeignetes Transplantat verfügbar wird. Im vorliegenden Artikel werden die Indikation, die Technik und die Komplikationen der PD erläutert und die für den praktischen Arzt relevanten Aspekte bei der Betreuung von PD-Patienten hervorgehoben.

Prinzip der Peritonealdialyse

Die PD ist ein seit Jahrzehnten gut etabliertes Dialyseverfahren. Die PD stellt ein Heimdialyseverfahren dar, der Patient führt die Behandlung selbstständig zu Hause durch. Dies ermöglicht dem Patienten eine grössere Selbstständigkeit als bei der HD, welche an einem Dialysezentrum an drei halben Wochentagen durchgeführt wird. Der PD-Patient muss gegenüber dem HD-Patienten keine Reisezeit für die Behandlung einberechnen.

Bei der PD dient das Bauchfell (Peritoneum) als Dialysemembran, welche durch die Kapillaren,

„Die Peritonealdialyse ist ein seit Jahrzehnten gut etabliertes Dialyseverfahren.“

das Interstitium und das Mesothel gebildet wird. Die anatomische Oberfläche der Peritonealmembran beträgt beim Erwachsenen rund 1 m². Über diese Membran treten harnpflichtige Substanzen entlang ihres Konzentrationsgradienten in die im Peritonealraum befindliche Dialyselösung über. Durch Zusatz der osmotisch wirksamen Glukose wird Flüssigkeit aus dem Körper des Patienten entzogen. Da die Peritonealflüssigkeit während mehrerer Stunden im Bauchraum verweilt, kommt es zur Äquilibration mit dem Dialysat. Durch den Ablauf der Flüssigkeit können dann die urämischen Moleküle und überschüssige Elektrolyte (Kalium, Phosphat) aus dem Körper entfernt werden.

Fallbeispiel

Frau K.R. ist eine 67-jährige Patientin mit bekannter koronarer Herzerkrankung (Status nach anteroapikalem Myokardinfarkt und aortokoronarem Bypass vor vier Jahren), welche

vor 4 Jahren ein idiopathisches nephrotisches Syndrom entwickelte. Trotz Einsatz von Diuretika und ACE-Hemmer sowie einer immunsuppressiven Therapie mit Steroiden und Ciclosporin hat sich die Nierenfunktion sukzessive verschlechtert (Kreatininwerte bis

„Gegenüber dem Hämodialysepatienten genießt der Peritonealdialysepatient mehr Unabhängigkeit.“

300 µmol/l [eGFR 14 ml/min]). Wegen eines Mammakarzinoms links, welches vor zwei Jahren entfernt wurde, kommt eine Nierentransplantation vorerst nicht infrage. Die Patientin hat in den letzten Wochen zunehmend urämische Symptome entwickelt (Müdigkeit, Konzentrationsstörungen, morgendliche Übelkeit und Inappetenz) und soll für ein Nierenersatzverfahren vorbereitet werden. Sie wurde bereits über die Dialysemöglichkeiten orientiert, muss aber noch detailliert informiert werden. Sie lebt mit ihrem Mann in einer Wohnung in ländlichem Gebiet und muss sich für die PD oder HD entscheiden.

Verfahrensauswahl

Grundsätzlich hat die oben geschilderte Patientin die Wahl zwischen HD oder PD. Da die Patientin sehr selbstständig ist und in einer ländlichen Gegend wohnt, wäre die PD eine gute Therapiemöglichkeit. Absolute Kontraindikationen für die PD, wie schwere geistige oder körperliche Behinderung, Verwachsungsbauch, entzündliche Darmerkrankung oder Kolostoma, bestehen nicht. Auch relative Kontraindikationen, wie eine Mangelernährung, multiple Hernien in der Vorgeschichte oder fortgeschrittene COPD, bestehen nicht. Ein wesentlicher Vorteil der PD besteht darin, dass kein Dialyse-Shunt angelegt werden muss. Dialyse-Shunts können stenosieren und thrombosieren, weshalb HD-Patienten oft in Schwierigkeiten wegen Zugangsproblemen geraten.

An der Klinik für Nephrologie am Universitätsspital Zürich informieren wir Patienten und auch deren Angehörige offen über die beiden Dialyseverfahren (HD und PD). Vorteile und

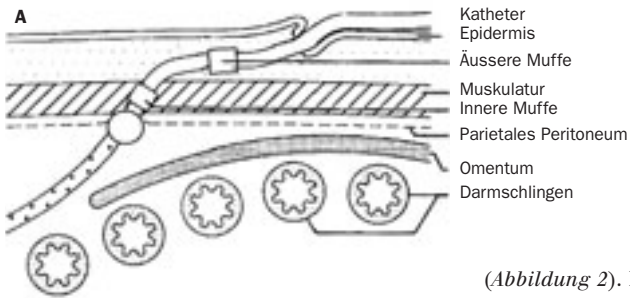


Abbildung 1: Für die PD muss ein dauerhafter Peritonealdialysekatheter chirurgisch implantiert werden.
A: Lage des Katheters
B: Form des klassischen Tenckhoff-Katheters
C: Katheteraustrittsstelle

Nachteile beider Methoden werden ausführlich geschildert und erklärt. Es werden auch Kontakte zu anderen Patienten geschaffen, die bereits mit HD oder PD behandelt werden. Die Wahl des jeweiligen Dialyseverfahrens sollte den Patienten weder von den Ärzten noch den Pflegenden aufgezwungen werden. Der Patient muss in den Entscheidungsprozess vollumfänglich miteinbezogen werden.

Nach eingehenden Beratungsgesprächen und Patientenkontakten hat sich die oben genannte Patientin für die PD entschieden, weil sie sich mehr Unabhängigkeit gegenüber der Hämodialysebehandlung verspricht und «die Sache» selbst in die Hand nehmen möchte. Sie möchte auch mobil bleiben und weiss, dass die PD nach entsprechender Vorausplanung an allen Orten der Welt selbstständig durchgeführt werden kann.

Technik der Peritonealdialyse

Zur Durchführung der PD muss ein dauerhafter Zugang zur Bauchhöhle geschaffen werden (*Abbildung 1*). Dazu wird ein sogenannter Tenckhoff-Katheter chirurgisch (oft mittels Laparoskopie) in das Peritoneum eingelegt, so dass die Spitze des Katheters im Douglas-Raum zu liegen kommt. Die Katheteraustrittsstelle liegt in der Regel paramedian (links oder rechts). Diese «heikle» Stelle muss sorgfältig

gepflegt und regelmässig gereinigt werden, damit es nicht zu Katheteraustrittsstellen-Infekten kommt.

Bei den Behandlungsmodalitäten unterscheiden wir die kontinuierliche ambulante PD (CAPD) von der automatisierten PD (APD)

(*Abbildung 2*). Bei der CAPD wechselt der Patient zirka viermal täglich das Dialysat (in der Regel 2 Liter) zu bestimmten Zeitpunkten des Tages. Die Dialysatverweildauer im Peritoneum liegt tagsüber zwischen vier und sechs Stunden, nachts zwischen zehn und zwölf Stunden. Bei der APD kommt ein Gerät (Cycler) zum Einsatz, mit welchem bestimmte Volumina der vorgewärmten Dialysatlösung nach definierter Verweildauer automatisch im Abdomen des Patienten ausgetauscht werden. Auf diese Weise können nachts in relativ kurzer Zeit grössere Dialysatmengen appliziert und wieder entfernt werden. Voraussetzung für die APD ist, dass das Peritoneum eine hohe Austauschkapazität aufweist. Ist dies der Fall, so kann auch bei sehr kurzer Dialysatverweildauer eine gute Ultrafiltration und Clearance der urämischen Substanzen erzielt werden.

Verschiedene Dialysatlösungen sind in der Schweiz im Handel, angeboten von den Unternehmen Baxter, Fresenius und Gambro. Diese Lösungen werden den Patienten durch die Firmen monatlich nach Hause geliefert. Ein CAPD-Patient benötigt monatlich zirka 200 bis 500 Liter Dialysatflüssigkeit, ein APD-Patient 500 bis 450 Liter. Deshalb besteht bei PD-Patienten zu Hause ein grosser Platzbedarf für diese Lösungen und die Zusatzmaterialien. Das Cycler-Gerät ist handlich und kann im Schlafzimmer des Patienten zum Beispiel auf dem Nachttisch oder einem Beistellwagen zur nächtlichen Behandlung platziert werden.

Die Dialysatlösungen werden in vorgefertigten Säcken geliefert (Standard 2 Liter bei CAPD, bei APD 5 Liter). Die Zuckerkonzentration variiert zwischen 1,36 und 4,25 Prozent. Je stär-

ker die Glukosekonzentration, desto höher die erzielte Ultrafiltration in Abhängigkeit der Zeit. Es gibt auch aminosäurehaltige Lösungen, welche bei mangelernährten Patienten zum Einsatz kommen, da über diesen Weg dem Patienten Aminosäuren zugeführt werden können. Eine spezielle Lösung enthält die Polyglukose Icodextrin (Extraneal®), welche in der Peritonealhöhle nur sehr langsam zu Maltose abgebaut wird, sodass über eine lange Zeit ein hoher kolloidosmotischer Druck besteht. Damit können bei Patienten mit langsameren peritonealen Transporteigenschaften trotzdem grössere Flüssigkeitsmengen ultrafiltriert werden.

Komplikationen

Infektiöse Komplikationen

Dank optimierter Technologie bei den Lösungen und den Schlauchsystemen sind die infektiösen Komplikationen relativ selten geworden. Zu nennen sind hier die PD-Peritonitis, die Infektion der Katheteraustrittsstelle sowie der Tunnelinfekt. Peritonitiden können durch grampositive, aber auch durch gramnegative Keime verursacht werden. Die Inzidenz der Peritonitiden ist in den letzten 10 bis

„Infektiöse Komplikationen sind relativ selten.“

20 Jahren stetig gesunken und liegt aktuell bei einer Episode pro ein bis zwei Behandlungsjahre. Das Auftreten der Peritonitiden wird durch Manipulationsfehler begünstigt, kann aber auch durch intraabdominelle Prozesse verursacht werden; die Infektionen sind dann meist durch gramnegative Keime verursacht, ausgehend vom Darm. Die Symptomatik der PD-Peritonitis ist durch Trübung des Auslaufdialysats charakterisiert (*Abbildung 3*). Symptome wie Bauchschmerzen, Fieber, Schüttelfrost und Inappetenz treten dazu. Die Diagnose erfolgt durch Analyse des Dialysats sowie

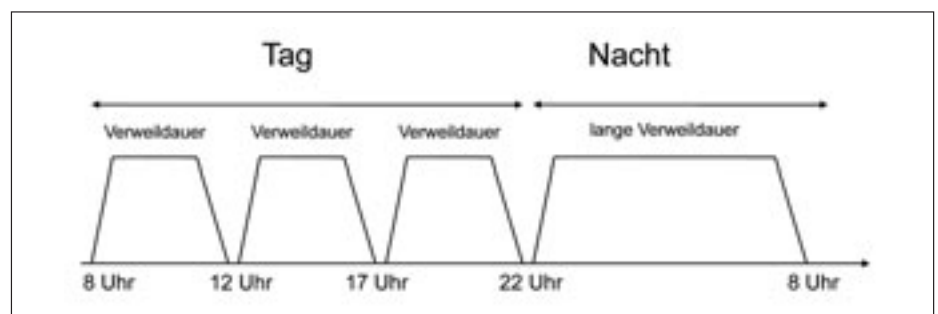


Abbildung 2: Technik der Peritonealdialyse. Schematischer Ablauf der CAPD mit 3 Wechseln tagsüber von kurzer Verweildauer, und eine längere Verweildauer nachts.



Abbildung 3:
Dialysatbeutel
mit milchig trüber
Dialysatflüssigkeit
(Auslauf)
bei Peritonitis.

durch Kultur desselben. Die Diagnose kann gesichert werden, wenn mehr als 100 Leukozyten pro mm^3 , davon mehr als 50 Prozent Neutrophile vorliegen. Die Kultur des Dialysats kann trotz Vorliegen eines Infekts negativ sein. Durch die Gramfärbung werden nur etwa 20 Prozent der Fälle eindeutig grampositiven oder gramnegativen Keimen zugeordnet. Peritonitiden können relativ einfach durch Applikation von intraperitonealen Antibiotika wie Vancomycin, Kefazolin und einem Aminoglykosid behandelt werden. Wichtig ist, dass sich der Patient bei trübem Dialysat und/oder Bauchsymptomatik umgehend meldet, sodass die Therapie rasch eingeleitet werden kann. Die Katheteraustrittsstelle kann mechanisch irritiert oder durch bakterielle Infektion entzündet sein. Nebst lokaler Pflege kann die Applikation systemischer Antibiotika notwendig werden. In seltenen Fällen kann sich ein Infekt der Katheteraustrittsstelle zu einem Tunnelinfekt ausweiten, was in den meisten Fällen eine Explantation und – nach einem Intervall – eine Neuimplantation des PD-Katheters bedingt.

Nicht infektiöse Komplikationen

Unter den nicht infektiösen PD-Problemen sind Leckagen von Dialysat in den pleuralen oder subkutanen Raum zu nennen. In diesen Fällen muss man mit der PD pausieren. In seltenen Fällen muss sie komplett sistiert und auf HD gewechselt werden. Weitere Komplikationen beinhalten Katheterfehlfunktionen. Hier müssen Einlaufstörungen von den insgesamt häufigeren Auslaufstörungen unterschieden werden. Fehlfunktionen können durch Katheterumschlag oder Fibringerinnsel verursacht sein. Selten einmal kann auch das Schlauchsystem geknickt sein. Die radiologische Relokalisation des Katheters und die Applikation von Urokinase sind die entsprechenden Massnahmen, um diese Probleme zu lösen. Bei gewissen Patienten können Hernien als Folge der PD auftreten. In diesen Fällen muss mit der PD pausiert und die Hernie chirurgisch repariert werden.

Allgemeinärztliche Betreuung von Peritonealdialysepatienten

Der PD-Patient steht im Zentrum eines medizinischen Betreuungsnetzwerks aus Nephrologen, Pflegenden und anderen Spezialisten. Sehr oft betreut ebenfalls der Hausarzt die PD-Patienten. Die allgemeinmedizinische Behandlung des PD-Patienten beinhaltet die Behandlung der renalen Anämie mittels Erythropoetin und Eisen sowie die Einstellung des sekundären Hyperparathyreoidismus mittels Phosphatbindern, Vitamin-D-Präparaten und Calcimimetika. Viele PD-Patienten sind hyperten, was eine exakte Einstellung des Blutdrucks erforderlich macht. Besonders geeignet für die Peritonealdialyse sind auch Diabetiker, welche ebenfalls optimal bezüglich Blutzucker eingestellt werden müssen, in der Regel mit In-

sulin. Die intraperitoneale Applikation von Insulin wurde an den meisten Spitälern wieder verlassen, denn mit den Insulinpens ist heutzutage eine sehr viel präzisere Blutzuckereinstellung möglich geworden.

Bei der Behandlung der allgemeinmedizinischen Probleme nimmt der Hausarzt eine wichtige Rolle ein, indem er die medikamentöse Therapie mit dem Patienten genau überwacht und entsprechende Anpassungen vornimmt. Ein PD-Patient sollte an einem spezialisierten nephrologischen Zentrum monatlich bis zweimonatlich kontrolliert werden. Anlässlich dieser Konsultationen, welche gemeinsam ärztlich und pflegerisch ablaufen, müssen das Dialyseregime kontrolliert und die Blutwerte beurteilt werden, damit Therapieanpassungen entsprechend verordnet werden können. Wichtig ist auch, die sozialen Aspekte nicht ausser Acht zu lassen. Eine genaue Befragung der Situation zu Hause, gekoppelt allenfalls mit Hausbesuchen, kann Schwachstellen orten und Schwierigkeiten mit der Therapie eruieren. Anlässlich der engmaschigen, spezialärztlichen Kontrolle am Zentrum muss auch besonders auf Fragen der Compliance eingegangen werden. Auch hier kann der praktische Arzt wertvolle Informationen ans Zentrum liefern, denn er kennt den Patienten und sein soziales Umfeld meist noch besser. ◆

Korrespondenzadresse:

Prof. Rudolf P. Wüthrich
Klinik für Nephrologie
UniversitätsSpital
Rämistrasse 100
8091 Zürich
Tel. 044-255 33 84
Fax 044-255 45 93
E-Mail: rudolf.wuethrich@usz.ch

Potenzielle Interessenkonflikte: keine