

Institut für Nephrologie und Dialyse

Hämodialyse  
Peritonealdialyse

[www.ksb.ch/Dialyse](http://www.ksb.ch/Dialyse)

Kantonsspital Baden





## **Liebe Patientin, lieber Patient**

Vielleicht stehen Sie vor Ihrer ersten Dialysebehandlung und müssen sich schon sehr bald für ein Verfahren entscheiden. Damit Sie dies besser tun können, haben wir diese Broschüre entwickelt. Sie erklärt Ihnen kurz und verständlich zwei alternative Dialyseverfahren. Je besser Sie informiert und in der Folge von Ihrer gewählten Therapieform überzeugt sind, desto besser wird es Ihnen danach im Leben als Dialysepatientin oder Dialysepatient gehen.

Unsere Nierenärzte und Dialysepflegefachfrauen erklären Ihnen beide Verfahren selbstverständlich auch im direkten Gespräch. In der Sprechstunde erfahren Sie alles, was Sie wissen möchten – vertieft, persönlich und verständlich formuliert. Sie allein aber bestimmen: Das von Ihnen gewählte Dialyseverfahren muss für Sie praktikabel sein und sich gut mit Ihrem individuellen Lebensstil vertragen.

Wenden Sie sich vertrauensvoll an uns. Wir beraten und unterstützen Sie.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'H. Rätz', written in a cursive style.

Dr. med. Hans-Rudolf Rätz  
Leitender Arzt Nephrologie/Dialyse



# Hämodialyse

## Was ist eine Hämodialyse?

Bei der Hämodialyse (HD) werden 300 bis 500 Milliliter Blut pro Minute durch einen Dialysefilter gepumpt. Im Filter fließt das Blut durch Tausende von feinen Kapillaren, deren Wand kleinste Poren aufweist. Diese werden von der Dialyseflüssigkeit umspült. Auf Grund des Konzentrationsgefälles (hohe Konzentration im Blut, geringe Konzentration in der Dialyseflüssigkeit) diffundieren Substanzen, die nur durch den Urin ausgeschieden werden können (man nennt sie harnpflichtig), aus dem Blut durch die Poren der Filterkapillare in die Dialyseflüssigkeit und werden von ihr abgeführt.

Für eine Dialysebehandlung müssen je nach Körpergröße und Gewicht etwa 80 bis 100 Liter Blut durch den Filter gepumpt werden. Das heisst, dass das gesamte Blut des Organismus zirka 15 Mal durch den Filter fließt.

Die Dialyseflüssigkeit aus speziell aufbereitetem, entmineralisiertem und keimfreiem Leitungswasser wird vom Gerät selbst hergestellt. Für eine Dialyse braucht man rund 120 bis 150 Liter Leitungswasser. Die Hämodialyse ist ein technologisch hochanspruchsvolles Verfahren; sie ist aufwändig und zeitintensiv. Eine Dialysesitzung dauert vier bis fünf Stunden und wird dreimal pro Woche durchgeführt.

## Funktionsweise der Hämodialyse

Die Hämodialyse basiert auf dem Diffusionsprinzip. Stoffe mit geringer Molekülmasse bewegen sich demnach automatisch von einem Ort hoher zu einem Ort niedriger Konzentration. Je grösser diese Konzentrationsdifferenz, desto schneller und effektiver erfolgt der Transport. Im Dialysefilter ist dieses Prinzip perfektioniert: Um die Konzentrationsdifferenz zwischen harnpflichtigen\* Substanzen im Blut und im Dialysat stetig optimal hoch zu halten, werden Blut und Dialysat mit hoher Fließgeschwindigkeit im Gegenstromprinzip miteinander in Kontakt gebracht. Der Kontakt erfolgt über eine sogenannte «semipermeable Membran» aus Plastikmaterialien, die so designt sind, dass ihre grössenmässig klar definierten Poren nur Stoffe einer bestimmten Molekülgrösse durchlassen.

\* Harnpflichtig nennt man Stoffe, die nur über den Urin ausgeschieden werden können.



## **Wird die Hämodialyse gut vertragen?**

Die Hämodialyse befreit einerseits das Blut von harnpflichtigen Substanzen. Andererseits entzieht sie dem Körper überschüssiges Wasser, das sich zwischen zwei Dialysen ansammelt. Die Hämodialyse wird gut vertragen, sofern der Wasserentzug gewisse Grenzwerte nicht überschreitet. Aus diesem Grund sind für Hämodialysepatienten eine konsequent salzarme Ernährung (macht weniger Durst) sowie mässiges Trinken fundamental wichtig. Um Blutdruckabfälle und Krämpfe zu vermeiden und um auch die Herzdurchblutung nicht zu beeinträchtigen, sind lange Dialysesitzungen gesünder und besser verträglich.

## **Der Gefässzugang**

Für die Blutreinigung braucht es einen Zugang. Normale Venen und Arterien liefern zu wenig Blut pro Minute. Für eine effektive Entgiftung wären tagelange Dialysesitzungen nötig. Mit einem Blutfluss von mindestens 300 Millilitern pro Minute ist es aber möglich, Dialysesitzungen auf vier bis fünf Stunden zu beschränken. Um diese Menge Blut zu fördern, wird ein sogenannter «Shunt» benötigt. Bei einem chirurgischen Eingriff wird eine Arterie mit einer Armvene verbunden. Dabei bleibt kein Fremdmaterial im Arm zurück. Über den «Kurzschluss» fliesst nun ausreichend Blut (rund 800 bis 1000 Milliliter pro Minute) durch die entsprechende Armvene. Dank dem Shunt kann die Arterie dreimal pro Woche mit zwei Nadeln angestochen und dabei 300 bis 500 Milliliter Blut pro Minute für die Reinigung entnommen werden.

Bevor ein brauchbarer Shunt steht, sind manchmal mehrere Eingriffe nötig. Dies darum, weil die menschliche Natur solche Kurzschlüsse nicht kennt und alles daransetzt, diese wieder zu verschliessen.

Aus diesem Grund sollte der Shunt spätestens zwei bis sechs Monate vor dem mutmasslichen Dialysebeginn angelegt werden. Spätere chirurgische oder röntgentechnische Folgeeingriffe sind nichts Ungewöhnliches. Der Shunt ist für dialysebedürftige Menschen eine Lebensader und muss von diesen selbst, aber auch vom Dialysepflegepersonal gut und regelmässig überwacht werden.

Der Shunt rauscht auf eine ganz eigene, charakteristische Art. An dieses Rauschen gewöhnen sich alle Patienten gut. Der Shunt ist der sicherste Gefässzugang für die Dialyse. Alle anderen Zugangsmöglichkeiten wie Katheter und künstliche Shunt-Prothesen bergen viel höhere Risiken: Infektionen und Venenthrombosen zum Beispiel.

Ein Verschluss des Shunts ist ein medizinischer Notfall und verlangt einen raschen chirurgischen oder röntgentechnischen Eingriff.



## **Hämodialysetermine**

Die Hämodialysebehandlung findet in der Regel dreimal pro Woche statt. Dialysen sind lebensnotwendig, Dialysetermine müssen in jedem Fall wahrgenommen werden – auch wenn man sich schlecht fühlt, krank ist oder zu wenig geschlafen hat.

## **Vor- und Nachteile der Hämodialyse**

Die Hämodialyse ist ein Nierenersatzverfahren, das fast immer eingesetzt werden kann. Es ist in allen entwickelten Gebieten der Welt durchführbar. Hämodialysestationen gibt es auch auf Kreuz- und Flussfahrtschiffen, sodass auch ausgedehnten Ferien nichts im Weg steht. Das Verfahren ist über Jahre und Jahrzehnte anwendbar und bleibt effektiv. Während der Dialysesitzungen werden Sie medizinisch (und auch menschlich) sehr gut betreut. Ein weiterer Vorteil der Hämodialyse: Sie genießen jede Woche vier dialysefreie Tage.

Der Hauptnachteil ist, dass man als Zentrums-Hämodialysepatient abhängig ist von freien Plätzen, vom Dialysepersonal und von den Dialysemaschinen. Die Dialysezeiten können nur in einem beschränkten Mass flexibel gewählt werden, sie hängen von der Auslastung der Dialysestation ab, bei der man angeschlossen ist.

Die Hämodialyse ermöglicht die Reinigung des Blutes in drei vierstündigen Sitzungen pro Woche. Der Erholungsbedarf nach der Dialyse ist individuell. Zudem ist der Gefässzugang nicht immer unkompliziert und braucht gelegentlich sogenannte «Service-Eingriffe». Hämodialysepatienten sollten sich einschränken bei der Aufnahme von Salz, Wasser und Kalium. Letzteres ist vor allem in Gemüse und Früchten vorhanden, Ersteres in Brot, Wurst, Suppe, Käse und generell in allen verarbeiteten Nahrungsmitteln.

### **Wo bietet das KSB Hämodialyse an?**

Hämodialyse wird vom KSB an den folgenden Standorten angeboten:

- Kantonsspital Baden (Kubus)
- Medizinisches Zentrum Brugg
- Spital Muri



# Peritonealdialyse

## Was ist eine Peritonealdialyse?

Die Peritonealdialyse (PD) ist ein kontinuierliches Verfahren, das den Körper über 24 Stunden pro Tag und über sieben Tage die Woche von harnpflichtigen Stoffen befreit. Dadurch ähnelt es der Arbeitsweise der Niere, die den Körper ebenfalls kontinuierlich entgiftet. Die Peritonealdialyse ist ein deutlich schonenderes Verfahren als die Hämodialyse und erfordert keine speziellen Erholungszeiten.

Bei der Peritonealdialyse wird die Bauchhöhle mit rund zwei Litern Dialyseflüssigkeit gefüllt. Zwischen dieser und dem Blut befindet sich das Bauchfell, das kleinste Poren aufweist, durch die die Schadstoffe, die im Blut in hoher Konzentration vorhanden sind, in die Dialyselösung im Bauch wandern können. Weil diese Flüssigkeit aber nach drei bis sechs Stunden durch die harnpflichtigen Substanzen gesättigt ist, muss sie vom Patienten gegen frische Lösung ausgewechselt werden. Dies geschieht über einen in der Bauchhöhle liegenden Katheter. Dieser wurde vorgängig bei einem chirurgischen Eingriff eingelegt und bleibt dann während der gesamten Dialysedauer, also wenn nötig über Jahre, an der eingebrachten Stelle liegen.

Die aus dem Bauch kommende, mit Giftstoffen gesättigte Dialyseflüssigkeit wird über ein y-förmiges Verbindungsstück in einen am Boden liegenden Beutel abgelassen. Danach wird eine am selben Verbindungsstück hängende Lösung mit frischer Flüssigkeit in Körpertemperatur in den Bauch eingelassen. Jetzt kann das y-Verbindungsstück vom Katheter getrennt werden; der Katheter wird danach verschlossen und der Patient kann wieder seinen täglichen Aktivitäten nachgehen.

Der Wechsel des Bauchhöhleninhalts muss nach genauen Richtlinien – hygienisch absolut korrekt – durchgeführt werden, damit keine krankheitserregenden Keime in die Bauchhöhle gelangen können. Patienten werden von unseren Pflegefachpersonen über drei bis vier Tage intensiv geschult.



## **Handbetrieb oder automatisch**

Beginnt man mit der Peritonealdialyse, erfolgen die Wechsel der Dialyseflüssigkeit (wie oben beschrieben) von Hand. Pro Tag sollte die Dialyseflüssigkeit in der Regel viermal ausgetauscht werden. Der Austausch dauert etwa 20 bis 30 Minuten, während deren man durchaus die Zeitung oder ein Buch lesen kann. Die Wechselzeiten können, je nach Tagesaktivität, in einem gewissen Rahmen frei gewählt werden.

Nach Ablauf von ein bis drei Monaten kann auf Wunsch mit der «automatisierten PD» (APD) begonnen werden. Dabei belässt man tagsüber die Flüssigkeit im Bauch und schliesst sich dann beim Ins-Bett-Gehen an einen langen Schlauch an, der mit einem System von Beuteln verbunden ist, die auf einer Maschine liegen und etwa 12 bis 15 Liter Dialyseflüssigkeit enthalten. Die Maschine führt die Dialysatwechsel automatisch durch, während der Patient schläft. Beim Aufstehen am Morgen hängt sich der Patient wieder ab und kann seiner Tagesaktivität nachgehen, ohne an weitere Flüssigkeitswechsel denken zu müssen. APD ist dann möglich, wenn das Bauchfell Giftstoffe gut austauscht. Das ist bei neun von zehn Personen der Fall.

## **Funktionsweise der Peritonealdialyse**

Damit bei der Peritonealdialyse neben den harnpflichtigen Stoffen auch überschüssiges Wasser entfernt werden kann, enthalten Peritonealdialyselösungen Zucker oder Stärke. Beide binden Wasser, was einen osmotischen\* respektive kolloidalen Druckgradienten erzeugt, der Wasser aus dem Körper in die Bauchhöhle zieht. Die harnpflichtigen Substanzen werden dem Körper nur aufgrund der Konzentrationsdifferenz zwischen Blut und Dialyseflüssigkeit, also auf Basis des Diffusionsprinzips, entzogen.

\* Als Osmose wird in den Naturwissenschaften der gerichtete Fluss von molekularen Teilchen durch eine selektiv oder semipermeable Trennschicht bezeichnet.

## **Peritonealdialysetermine**

Die Peritonealdialyse führt der Patient zu Hause durch. Er kann deshalb frei entscheiden, wann er die Wechsel durchführen will. Er braucht dazu keine Termine. Wenn die PD funktioniert, sind Kontrollen nur alle sechs bis acht Wochen bei der PD-Expertin nötig. Diese können flexibel geplant werden.

## **Vor- und Nachteile der Peritonealdialyse**

Die Peritonealdialyse ist ein Verfahren, das unabhängig macht von Spital und Personen. Es fallen keine Transportkosten an, die in der Regel von der Krankenkasse nicht bezahlt werden. Die PD ist sowohl in ihrer klassischen Form der CAPD, bei der die Wechsel der Dialyseflüssigkeit viermal pro Tag erfolgen, als auch in der automatisierten Form der APD, bei der die Wechsel der Dialyseflüssigkeit automatisch in der Nacht erfolgen, ein sehr flexibles Verfahren. Patienten sind wenig eingeschränkt. Ebenso lässt die PD grössere Freiheiten bei der Diät zu. Insbesondere Früchte und Gemüse können praktisch uneingeschränkt genossen werden, während salzhaltige Speisen (Brot, Suppe, Wurst, Käse und vorverarbeitete Produkte) sowie Wasser ebenfalls nur eingeschränkt konsumiert werden sollten. Auch mit einer PD können Ferien gemacht werden, es braucht aber eine gute Vorausplanung.

Hauptnachteil der Peritonealdialyse: Sie ist von den Eigenschaften des Bauchfells abhängig. Dieses ist in seiner Transportfähigkeit begrenzt, weshalb zur erfolgreichen PD immer auch eine genügende Restfunktion der eigenen Niere gehört. Vor allem grosse Patienten mit viel Muskelmasse können ohne Nierenrestfunktion in der Regel keine adäquate Peritonealdialyse durchführen. In diesem Fall wird ein Wechsel auf ein anderes Dialyseverfahren wie zum Beispiel die Hämodialyse nötig. PD-Patienten müssen jeden Tag an die PD denken und diese auch durchführen. Sie brauchen zu Hause Platz für die Beutel mit der Dialyselösung. Sie müssen diese auch monatlich neu bestellen. Die Beutel müssen nach Gebrauch entsorgt

werden, was reichlich Abfall produziert. Allerdings zahlt die Versicherung pro Tag zehn Franken für Abfallgebühren direkt an die Patienten.

Damit die PD erfolgreich durchgeführt werden kann, werden die Patientinnen und Patienten durch unsere PD-Expertinnen intensiv geschult. Sie sind danach in der Lage, ihre Dialyse hygienisch einwandfrei durchzuführen. Bauchfellentzündungen sind bei korrekter Handhabung kein Thema mehr.

### **Wo bieten wir die Peritonealdialyse an?**

Die Peritonealdialyse ist für alle Patienten, die medizinisch dafür qualifiziert sind, möglich. Sie wird allen Patienten grundsätzlich angeboten. Die Peritonealdialyses Schulung erfolgt im KSB am Standort Kantonsspital Baden (Kubus) durch speziell geschultes Peritonealdialyse-Fachpersonal. Im Kubus finden auch alle sechs bis acht Wochen die Kontrollen statt.

# Wissenswertes

## **Umfassendes Angebot für Dialysepatienten**

Das KSB bietet allen Hämodialyse-, Heimhämodialyse- und Peritonealdialysepatienten ein umfassendes Angebot an Beratung und Unterstützung. Neben den Ärzten verschiedener Fachrichtungen stehen auch Pflegefachpersonen, Ernährungsexpertinnen, Seelsorger, Diabetesfachpersonen und eine Sozialbegleiterin zur Verfügung. Sie alle unterstützen unsere Patienten bei der Lösung möglicher Probleme.

## **Ernährung für Dialysepatienten**

Um zwischen zwei Dialyseterminen eine zu grosse Wasseransammlung (Gewichtszunahme) zu vermeiden, ist eine salzarme Ernährung nötig. Insbesondere auf Suppen sollte verzichtet werden, auch Brot, Wurst und Käse sollten sparsam auf den Teller kommen. Zudem sollten Dialysepatienten ihre Phosphatzufuhr (Eiweiss, Fleisch, Lebensmittelzusatzstoffe etc.) einschränken und das mit der Nahrung aufgenommene Phosphat mittels Phosphatbinder unschädlich machen. Auf Gemüse und Früchte (ausser bei Peritonealdialyse) sollte gänzlich verzichtet werden, da diese viel Kalium enthalten und bei Dialysepatienten zu plötzlichen und tödlichen Herzrhythmusstörungen führen können. Genaueres erfahren unsere Dialysepatienten in den regelmässigen Sitzungen mit unseren Ernährungsberaterinnen.



## **Wir sind für Sie da**

Sie können sich bei Fragen immer an Ihren Hausarzt wenden oder an die Ärzte des Instituts für Nephrologie und Dialyse am KSB:

Dr. med. H.-R. Rätz, Leitender Arzt

Telefon +41 56 486 26 90

[hans-rudolf.raez@ksb.ch](mailto:hans-rudolf.raez@ksb.ch)

Dr. med. E. Grüter, Leitender Arzt Stv.

Telefon +41 56 486 26 91

[erwin.grueter@ksb.ch](mailto:erwin.grueter@ksb.ch)

Pract. med. I. Spozio, Oberärztin

Leiterin Dialyse Standort Brugg

Telefon +41 56 486 25 43

[isabel.spozio@ksb.ch](mailto:isabel.spozio@ksb.ch)

Dr. med. R. Pfammatter, Leitende Ärztin

Dialyse Standort Kreisspital für das Freiamt Muri

Telefon +41 56 675 25 51

[rahel.pfammatter@ksb.ch](mailto:rahel.pfammatter@ksb.ch)

## **Wissenswertes online**

[www.kidney.org](http://www.kidney.org)

[www.emedicinehealth.com](http://www.emedicinehealth.com)

[flexikon.doccheck.com](http://flexikon.doccheck.com)

...beratung  
Büro... Administration/Praxis



## **Zuversicht und Sicherheit im KSB Kubus**

**Der Weitblick ist wichtig – vor allem für Patientinnen und Patienten, die auf eine regelmässige Dialyse angewiesen sind. Die Behandlung im KSB Kubus eröffnet ihnen neue Perspektiven.**

Das Institut für Nephrologie und Dialyse am KSB ist ISO-zertifiziert und als Ausbildungsstätte für angehende Fachärztinnen und Fachärzte anerkannt. Beratungen finden in Brugg, in Muri und am Standort Baden im neuen KSB Kubus statt.

Im neuen KSB Kubus bietet das Kantonsspital Baden allen Patientinnen und Patienten mit geschädigten Nieren die Kompetenz eines Instituts mit ausgewiesenen Fachärztinnen und Fachärzten sowie erfahrenerm Pflegepersonal im angenehmen Ambiente einer Tagesklinik.

An erster Stelle steht immer die sichere medizinische Behandlung. Wer dreimal die Woche für jeweils vier bis fünf Stunden eine Therapie benötigt, der schätzt auch den Ort, an dem die Behandlung durchgeführt wird: Ruhig gelegen und doch gut erreichbar, das ist der Wunsch vieler Dialysepatientinnen und -patienten. Genau das bietet der KSB Kubus.

# Institut für Nephrologie und Dialyse

## Institut für Nephrologie und Dialyse

Standort KSB Kubus

Im Ergel 1

5404 Baden

nephrologie@ksb.ch

Telefon Dialyse

+41 56 486 27 07

Telefon Nephrologisches Ambulatorium

+41 56 486 26 96

## Spital Muri

Spitalstrasse 144

5630 Muri

Telefon +41 56 675 12 70

## Medizinisches Zentrum Brugg

Fröhlichstrasse 7

5200 Brugg

Telefon +41 56 486 34 21

## Kantonsspital Baden

5404 Baden

Telefon +41 56 486 27 07

nephrologie@ksb.ch

www.ksb.ch

Zertifiziert nach

