

Pflegesituation 7

Pflegebedarf eines 39-jährigen Mannes mit chronischer Niereninsuffizienz und Dialysetherapie

Lösungen zur komplexen Prüfungsaufgabe

1. Welche pflegerelevanten Informationen sind im Fallbeispiel enthalten? – Was weiß ich?

- Herr Schön ist 39 Jahre alt, verheiratet und hat zwei Kinder im Alter von vier und sieben Jahren.
- Herr Schön leidet unter einer dialysepflichtigen Niereninsuffizienz aufgrund von Zystennieren, die im Alter von 32 Jahren zufällig festgestellt wurden.
- Herr Schön arbeitet bei den Stadtwerken und wird deshalb nachts hämodialysiert.
- Herr Schön hat einen Shunt am linken Unterarm und fragt sich, ob er damit zurechtkommt.
- Herr Schön hat mit seiner Diät keine Probleme.
- Herr Schön leidet unter Durst und Juckreiz auf der Haut.
- Herr Schön hofft darauf, möglichst bald eine Spenderniere zu erhalten. Er ist zur Transplantation angemeldet.

2. Welche fachlichen Erkenntnisse brauche ich zur Ermittlung des konkreten Pflegebedarfs?

– Was muss ich wissen?

2.1 Welche pflegerelevanten Fragen aus den Bezugswissenschaften ergeben sich aus der Pflegesituation?

- Was sind Zystennieren?
- Was ist eine chronische Niereninsuffizienz?
- Welche Ursachen außer Zystennieren kann eine chronische Niereninsuffizienz (CNI) haben?
- In welchen Stadien verläuft die chronische Niereninsuffizienz, und welche Therapie ist in den einzelnen Stadien möglich?
- Welche Indikationen zur Nierenersatztherapie gibt es?

- Welche Möglichkeiten der Nierenersatztherapie gibt es?
- Welche Komplikationen sind bei einer Hämodialysebehandlung möglich?
- Welche medikamentöse Therapie ist trotz Dialyse weiterhin erforderlich?
- Was ist ein Shaldon-Katheter? – Was ist ein Shunt?
- Welche Einschränkungen in der Ernährung und Flüssigkeitsaufnahme muss Herr Schön beachten?

Antworten zu 2.1:

Was sind Zystennieren?

Als Zyste wird eine von einem einschichtigen Epithel ausgekleidete und in bindegewebige Wände eingelagerte Flüssigkeitsansammlung bezeichnet. An den Nieren werden folgende Formen von zystischen Erkrankungen unterschieden:

- erworbene zystische Nierenerkrankungen,
- erbliche („hereditäre“) Zystennierenerkrankungen,
- zystische Fehlbildungen der Niere.

Bei Herrn Schön wurde eine erbliche Zystennierenerkrankung, eine ADPKD, diagnostiziert.

Die autosomal dominante Zystennierenerkrankung (ADPKD = autosomal dominant polycystic kidney disease) ist eine der häufigsten Erberkrankungen. Sie beruht auf einer Gen-Mutation. Die Zysten nehmen über Jahrzehnte hinweg langsam an Größe und Anzahl zu und zerstören dabei das funktionsfähige Gewebe der Nieren. Typischerweise wird die Diagnose ADPKD meist im Alter von ca. 35 Jahren gestellt, in ungefähr 60% der Fälle durch eine klinische Symptomatik. Der Verlauf der Erkrankung kann individuell unterschiedlich sein. Im 60. Lebensjahr ist ungefähr die Hälfte der betroffenen Personen terminal nierenin-

suffizient. Mehr als die Hälfte der Patienten entwickeln auch Zysten in anderen Organen, z. B. in der Leber, im Pankreas oder in der Milz. Eine Zystenbildung in den Nieren kann therapeutisch nicht beeinflusst werden. Im Stadium der Niereninsuffizienz bleiben nur die Möglichkeiten der Nierenersatztherapie oder der Nierentransplantation. 5–11% aller terminal niereninsuffizienten Patienten haben eine zystische Nierenerkrankung.

Was ist eine chronische Niereninsuffizienz?

Bei der chronischen Niereninsuffizienz kommt es über Monate bis Jahre zu einer irreversiblen, progredienten (fortschreitenden) Abnahme der Glomerulumfiltrationsrate infolge einer Zerstörung der Nephrone. Die Niere kann ihre Aufgaben zuerst eingeschränkt, später dann nicht mehr wahrnehmen. Am Ende steht die terminale Niereninsuffizienz, die unbehandelt zum Tode führt und eine Nierenersatztherapie bzw. eine Nierentransplantation erforderlich macht. Folgen einer Niereninsuffizienz sind:

- Überwässerung, die zu Ödemen, Hypertonie, Linksventrikelhypertrophie und einem Lungenödem führt,
- Vergiftung, welche sich in Übelkeit, Erbrechen, Blutungen aus dem Magen-Darm-Trakt bemerkbar macht,
- Enzephalopathie mit Bewusstseinsintrübung bis hin zum urämischen Koma durch die Vergiftung mit harnpflichtigen Substanzen,
- EPO-Mangel, der zur renalen Anämie führt,
- Vitamin D-Mangel, der einen Kalziummangel nach sich zieht; infolge des Kalziummangels kommt es zu einem sekundären Hyperparathyreoidismus mit extraossären Kalzifikationen, d. h. Kalkablagerungen außerhalb des Knochens,

- metabolische Azidose und
- Hyperkaliämie.

Endstadium der Niereninsuffizienz ist die Urämie mit einer Kreatinin-Clearance unter 10 ml/min. und Harnstoffkonzentrationen im Blut über 200 mg/dl.

Welche Ursachen außer Zystennieren kann eine chronische Niereninsuffizienz (CNI) haben?

Neben Zystennieren, von denen Herr Schön betroffen ist, führen folgende Ursachen zur chronischen Niereninsuffizienz:

- diabetische Nephropathie (ca. 35%),
- arterielle Hypertonie (ca. 25%),
- chronische Glomerulonephritis (ca. 10%),
- chronische Pyelonephritis und Nephritis,
- Analgetika-Nephropathie durch Analgetika-Abusus,
- vaskuläre (gefäßbedingte) Nephropathien,
- Nierentumore,
- Erkrankungen des Immunsystems wie Lupus Erythematodes, Plasmozytom, Morbus Wegener,
- Infektionskrankheiten wie Hantavirus-Infektion, Tuberkulose, Hämolytisch-urämisches-Syndrom.

In welchen Stadien verläuft die chronische Niereninsuffizienz und welche Therapie ist in den einzelnen Stadien möglich?

Das Ausmaß einer Niereninsuffizienz wird mithilfe der Kreatinin-Clearance bestimmt. Die Kreatinin-Clearance ist die Menge in ml Blut, die pro Minute vollständig von Kreatinin befreit wird, d. h. die Filtrationsrate. Bei normaler Nierenfunktion sind dies 120 ml/min. Erst wenn die Kreatinin-Clearance auf 40–30ml/min. gesunken ist, steigt auch der Kreatinin-Wert im Serum an. Die CNI verläuft in vier Stadien:

- Stadium I: volle Kompensation,
- Stadium II: kompensierte Retention,
- Stadium III: dekomensierte Retention,
- Stadium IV: terminale Niereninsuffizienz.

Stadium I: Volle Kompensation. Die Kreatinin-Clearance ist niedrig, die Retentionswerte im Serum sind aber noch normal. Als Folge der reduzierten Filtrationsrate sind Symptome wie Hypertonie und beginnender Hyperparathyreoidismus – als Gegenregulation auf einen sinkenden Kalziumspiegel – möglich.

Stadium II: Kompensierte Retention. Im Stadium II ist eine stabile Erhöhung der Retentionswerte ohne urämische Symptome zu beobachten. Die nachlassende Nierenfunktion zeigt sich jedoch in der Ausbildung einer renalen Anämie infolge der nachlassenden EPO-Produktion, in einer Hypertonie und in der Entwicklung einer metabolischen Azidose. Im Stadium der kompensierten Retention stehen folgende Therapieansätze zur Verfügung:

- Therapie des Grundleidens, z. B. Beendigung eines Analgetika-Abusus, Korrektur einer Nierenarterienstenose o. ä.,
- Aufhalten der Progression der CNI durch Einstellung der Hypertonie und eiweißarme Diät,
- symptomatische Behandlung durch Substitution von Vitamin D und EPO, Kochsalzrestriktion und hohe Trinkmenge bei erhaltener Diurese.

Stadium III: Dekompensierte Retention. Im dritten Stadium ist die typische urämische Symptomatik zu finden. Der Kreatinin-Wert liegt meist über 6 mg/dl. Unter konservativer Therapie, d. h. ausreichender Trinkmenge und eiweißarmer Diät, ist vorübergehend eine Rückführung der Niereninsuffizienz in das Stadium der kompensierten Retention möglich.

Stadium IV: Terminale Niereninsuffizienz. Eine terminale Niereninsuffizienz bezeichnet ein irreversibles, durch konservative Maßnahmen nicht mehr zu beherrschendes Nierenversagen. Eine Nierenersatztherapie bzw. Nierentransplantation ist notwendig. Bei Herrn Schön befindet sich die Niereninsuffizienz bereits im Stadium IV – eine Nierenersatztherapie ist notwendig geworden.

Welche Indikationen zur Nierenersatztherapie gibt es?

Bei den Indikationen zur Nierenersatztherapie wird unterschieden zwischen:

- absoluten Indikationen und
- relativen Indikationen.

Absolute Indikationen. Absolute Indikationen sind konservativ nicht mehr beherrschbare, urämische Komplikationen wie Lungenödem infolge einer Oligurie bzw. Anurie, Hyperkaliämie, metabolische Azidose, Perikarditis oder hämorrhagische Gastritis.

Relative Indikationen. Relative Indikationen sind eine konservativ nicht mehr einstellbare Hypertonie, ein Harnstoffgehalt im Blut

von mehr als 160–200 mg/dl im Serum und ein Kreatininwert von mehr als 8–10 mg/dl im Serum. Auch ein akutes Nierenversagen, Intoxikationen mit dialysablen bzw. ultrafiltrierbaren Giften und kardial bedingte Überwässerungszustände können eine Dialysebehandlung notwendig machen.

Bei Herrn Schön, der bereits eine Niereninsuffizienz hatte, führte eine Lebensmittelintoxikation letztlich zur akuten und irreversiblen Dekompensation der Nierenfunktion.

Welche Möglichkeiten der Nierenersatztherapie gibt es?

Mithilfe der Nierenersatztherapie sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Entgiftung des Bluts von H⁺-Ionen, Harnstoff, Kreatinin und Kalium,
- Entwässerung,
- Substitution von Kalzium, Bikarbonat und Hormonen,
- Ausgleich von Elektrolytverschiebungen.

Als Möglichkeiten hierzu stehen folgende Verfahren zur Verfügung:

- Hämodialyse,
- Hämofiltration und Hämodiafiltration,
- Peritonealdialyse.

Physikalische Prinzipien der Dialyse. Die Dialysetherapie beruht auf verschiedenen physikalischen Prinzipien:

- **Diffusion:** Durch eine semipermeable Membran findet ein Konzentrationsausgleich von gelösten Stoffen statt.
- **Osmose:** Osmose ist eine einseitige Diffusion von Flüssigkeit. Wenn sich zwischen zwei Lösungen mit unterschiedlicher Konzentration eine Membran befindet, die nicht von den gelösten Teilchen passiert werden kann, entsteht eine Druckdifferenz. Diese bewirkt, dass die Flüssigkeit zum höheren Gradienten hin durch die Membran diffundiert.
- **Ultrafiltration:** Ultrafiltration bezeichnet den aktiven Transport von Flüssigkeit durch eine semipermeable Membran. Bei der Dialyse wird auf der Blutseite ein Überdruck, auf der Dialysatseite ein Unterdruck hergestellt, der dazu führt, dass die Flüssigkeit vom Ort des höheren Drucks zur Seite des niedrigeren Drucks transportiert wird.
- **Konvektion:** Werden bei der Ultrafiltration gelöste Teilchen durch die Membran mit transportiert, wird dies als konvektiver Transport bezeichnet. Auf diesem Prinzip beruht die Hämofiltration.

Hämodialyse. Bei der Hämodialyse (Abb. 7.1) wird der betroffenen Person über eine Gefäßfistel oder über einen Katheter Blut entnommen, welches von einer Rollpumpe durch einen Filter gepumpt wird. Da das Blut in diesem extrakorporalen Kreislauf gerinnen würde, muss es für diesen Vorgang antikoaguliert werden. Auf der einen Seite des Filters fließt mit einem niedrigeren Druck als auf der Blutseite das so genannte *Dialysat*. Das Dialysat ist eine Lösung, die aus gereinigtem und enthärtetem Wasser besteht, zu der ein saures Konzentrat und Bikarbonat als Puffer zugemischt wird. Im Bereich der dünnen Filtermembran wird während der Behandlung Wasser aus dem Blut durch den Druck abgepresst, gleichzeitig gelangen Giftstoffe per Diffusion in das Dialysat und Elektrolyte aus dem Dialysat diffundieren ins Blut. Blut und Dialysat fließen entgegengesetzt zueinander – die Hämodialyse funktioniert also nach dem Gegenstromprinzip. Auf diese Weise wird wöchentlich in ca. drei Behandlungen über ungefähr vier Stunden das Blut von harnpflichtigen Substanzen befreit und der Patient „entwässert“. Da die Funktion der gesunden Niere bei der Hämodialysetherapie nur zu ca. 15% ersetzt werden kann, befindet die betroffene Person sich trotz Dialysetherapie im Dauerzustand einer leichten Urämie, d. h. Vergiftung mit harnpflichtigen Substanzen.

Hämofiltration und Hämodiafiltration. Das Hämofiltrationsgerät ähnelt auf der Blutseite sehr der Hämodialysemaschine. Bei der Hämofiltration wird das Blut jedoch viel schneller gepumpt und in einem großporigen Filter wird bei hohem Druck sehr viel Flüssigkeit abgepresst. Mit diesem Filtrat werden Giftstoffe mitgerissen, d. h. aus dem Blut entfernt. Der große Flüssigkeitsverlust muss jedoch kontinuierlich ausgeglichen werden und das geschieht mit Beuteln einer Infusionslösung, die der Patient während der Hämofiltration intravenös erhält. Die Hämofiltration ist teurer als die Hämodialyse, hat jedoch den Vorteil, den Kreislauf weniger zu belasten und relativ hochmolekulare Substanzen besser zu filtern. Außerdem besteht keine Infektionsgefahr für blutübertragene Infektionen wie Hepatitis B, C und HIV, da für jeden Patienten ein neues geschlossenes Schlauchsystem verwendet wird.

Das Verfahren der Hämodiafiltration kombiniert die Vorteile der Hämodialyse mit denen der Hämofiltration. Es werden sowohl nieder- als auch mittelmolekulare Stoffe filtriert.

Peritonealdialyse. Eine Alternative zur Hämodialyse- bzw. Hämofiltrationsbehandlung stellt die Peritonealdialyse dar. Besonders geeignet ist diese Methode für jüngere, normalgewichtige Patienten mit erhaltener Restfunktion der Niere. Für die Peritonealdialyse wird operativ ein Katheter implantiert, der an der vorderen Bauchwand ausgeleitet wird. Über den Katheter wird physiologische Lösung in den Bauch gespült, die jeweils für mehrere Stunden dort verbleibt und über Diffusion und Konvektion zu einer Entgiftung führt. Der Zusatz von osmotisch wirksamer Glukose bewirkt zusätzlich einen Flüssigkeitsentzug. Je nach Verträglichkeit kann die Menge auf bis zu vier Mal 2000 ml Lösung gesteigert werden. Ein Vorteil des Verfahrens ist, dass es in der häuslichen Umgebung des Patienten in Eigenregie durchgeführt werden kann. Hauptkomplikation dieses Verfahrens ist jedoch die Peritonitis, die sich durch Keimverschleppung

von außen oder durch den Durchtritt von Bakterien durch die Darmwand entwickeln kann. Da sich das Peritoneum im Laufe der Jahre verändert und die Diffusionsqualität abnimmt, ist diese Methode auf einige Jahre begrenzt.

Nierentransplantation. Nach Ausschluss z. B. eines Tumorleides, einer schweren Herzkrankheit o. ä. können vor allem jüngere Menschen in ein Transplantationsprogramm aufgenommen werden. Die Anmeldung erfolgt über ein Transplantationszentrum, welches mit der europäischen Zentralstelle für die Vergabe von Transplantationsorganen zusammenarbeitet. Nachdem die Gewebemerkmale dort gespeichert sind, kommt die betroffene Person auf eine Warteliste. Die Spenderniere wird ins Becken transplantiert, bei sehr großen Zystennieren muss häufig eine Niere entfernt werden. Um eine Abstoßungsreaktion zu verhindern, muss der Patient dauerhaft Immunsuppressiva einnehmen.

Bei Herrn Schön wird vorerst die Standardmethode, die Hämodialysetherapie, eingesetzt. Er ist jedoch zur Transplantation bereits angemeldet. Da die maximal tolerable Zeitspanne zwischen der Nierenentnahme beim Spender und der Transplantation beim Empfänger 36 Stunden beträgt, muss er fortan möglichst ständig erreichbar sein.

Welche Komplikationen sind bei einer Hämodialysebehandlung möglich?

Eine Nierenersatztherapie geht mit einer Reihe von möglichen Komplikationen einher. Zu unterscheiden sind:

- Akutkomplikationen,
- Langzeitkomplikationen.

Akutkomplikationen. Hierzu zählen:

- **Blutdruckabfall:** Durch zu raschen Flüssigkeitsentzug oder zu niedrig angesetztes Sollgewicht kann es zum Blutdruckabfall kommen. Maßnahmen beim Blutdruckabfall sind:
 - Kopftieflage,
 - Rücknahme der Ultrafiltrationsmenge,
 - Gabe von 100 ml 0,9%iger Kochsalzlösung bzw. 40%iger Glukoselösung (nur bei Nichtdiabetikern), um mehr Flüssigkeit ins Gefäßsystem zu ziehen.
- **Blutdruckanstieg:** Als Folge von Hormonaktivierung durch die Dialysetherapie besteht auch die Möglichkeit, dass der Blutdruck ansteigt. Ein Blutdruckanstieg wird medikamentös behandelt.

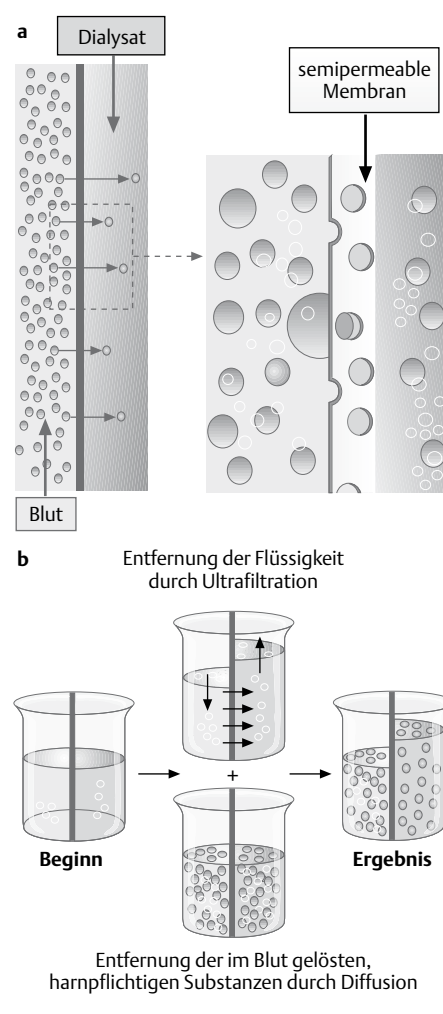


Abb. 7.1 Prinzip der Hämodialyse. **a** Durch die semipermeable Membran können nur niedermolekulare Substanzen hindurchtreten. Treibende Kraft ist das Konzentrationsgefälle. **b** Über die Dialysemembran können dem Körper sowohl harnpflichtige Substanzen als auch Flüssigkeit entzogen werden (Kellnhäuser u. a., 2004).

- **Hämolyse:** Abgeknickte Schlauchsysteme, Blutleck nach außen, zu stramm eingestellte Rollerpumpe oder ein Kapillarleck im Filter können zu einer Hämolyse führen.
- **Clotting:** Als Clotting wird eine Gerinnungsbildung im Dialysefilter bezeichnet. Clotting entsteht bei zu niedriger Heparinisierung, wenn die Blutpumpe aufgrund häufiger Alarmer steht oder aber, wenn aufgrund schlechter Shunt-Verhältnisse nur niedrige Blutflüsse „gefahren“ werden können.
- **Luftembolie:** Wenn ein Schlauch Luft zieht, kann dies zu einer Luftembolie führen.
- **Hartwassersyndrom:** Bei defekter Wasseraufbereitung kann kalziumhaltiges Wasser zum Patienten gelangen, was Blutdruckanstieg und Kopfschmerzen auslösen kann.
- **Dysäquilibriumssyndrom:** Durch den Entzug osmotisch wirksamer Substanzen (Harnstoff, Elektrolyte, Kreatinin) kommt es zu einer Hyposmolarität des Blutes. Dies führt zu zerebralen Störungen (Hirnödem), die sich in Übelkeit, Erbrechen und Kopfschmerzen, bei stärkerer Ausprägung durch Zeichen eines akuten Hirndruckanstiegs (Verwirrtheit, Sehstörungen, Krampfanfälle), äußern.
- **Shuntinfektionen:** Durch Keimverschleppung bei der Shuntpunktion kann es zu Shuntinfektionen kommen.
- **Arrhythmien:** Elektrolytverschiebungen während der Dialyse können zu Herzrhythmusstörungen führen.

Langzeitkomplikationen. Da mit der Dialysetherapie keine vollständige Entgiftung erzielt werden kann, treten trotz der Therapie im Laufe der Zeit die Folgen der chronischen Niereninsuffizienz auf (s. S. 133). Bei Langzeitdialysepatienten muss daher gerechnet werden mit:

- renaler Osteopathie,
- Amyloidose, d. h. Ablagerungen von zurückbleibenden Eiweißen im Blut, die ein Karpaltunnelsyndrom in der Hand und Gelenkschmerzen auslösen können,
- Nerven- und Knochenschädigung durch das im Wasser enthaltene Aluminium,
- Juckreiz, dessen genaue Ursachen bisher noch unbekannt sind,
- Polyneuropathie, z. B. „Restless Legs“,
- Impotenz,
- Unfruchtbarkeit,
- Infektionen infolge einer gestörten Immunabwehr.

Welche medikamentöse Therapie ist trotz Dialyse weiterhin erforderlich?

Neben der Dialyse müssen die betroffenen Patienten noch folgende medikamentöse Therapien weiterführen:

- **EPO:** da eine chronische Niereninsuffizienz mit einem Mangel an Erythropoetin (EPO) einhergeht, muss dieses Hormon substituiert werden,
- **Vitamin D:** auch Vitamin D muss eingenommen werden, um der renalen Osteopathie vorzubeugen,
- **Phosphatbinder:** Phosphatbinder ermöglichen die Ausscheidung von Phosphat über den Darm,
- **blutdrucksenkende Arzneimittel:** häufig benötigten Dialysepatienten zusätzlich blutdrucksenkende Arzneimittel.

Was ist ein Shaldon-Katheter? – Was ist ein Shunt?

Zur Durchführung der beschriebenen Verfahren muss dem Patienten relativ schnell relativ viel Blut entnommen und zurückgeführt werden. Hierzu gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- Shaldon-Katheter,
- Permcath,
- Demers-Katheter,
- Cimino-Brescia-Shunt.

Shaldon-Katheter. Standard ist hierbei der sog. Shaldon-Katheter, ein doppellumiger Katheter, welcher in die Vena jugularis interna oder in die Vena subclavia eingesetzt wird. Der Shaldon-Katheter ist nach seinem Entwickler Dr. Stanley Shaldon benannt. Seine Spitze liegt am Übergang der Vena cava zum rechten Vorhof. Ein Shaldon-Katheter kann mehrere Wochen liegen bleiben. Wegen des hohen Thrombose- und Infektionsrisikos eignet der Shaldon-Katheter sich nicht für Blutentnahmen und Infusionen. Zwischen den Dialysen wird der Shaldon-Katheter mit Heparin geblockt.

Permcath. Ist geplant, einen solchen Katheter über eine längere Zeitspanne als Venenzugang zu benutzen, z. B. bei alten Menschen oder bei schlechter Gefäßsituation, wird ein ähnlicher Katheter, der so genannte Permcath permanent in die Vena jugularis interna operativ implantiert. Durch häufige Thrombosen in und um den Katheter ist jedoch auch der Permcath nicht für den Dauereinsatz geeignet.

Demers-Katheter. Eine Alternative zum Shaldon-Katheter ist der so genannte

Demers-Katheter, der ebenfalls nach seinem Entwickler benannt wurde. Der Demers-Katheter wird wie ein Shaldon-Katheter in die obere Hohlvene implantiert und seine Spitze liegt im rechten Vorhof. Ein unter der Haut liegender Filzring, der „Cuff“, reduziert das Infektionsrisiko. Außerhalb der Dialysetherapie wird die Katheteraustrittsstelle mit einem sterilen Pflaster abgedeckt.

Cimino-Brescia-Shunt. Die übliche Zugangsmöglichkeit für eine Dialyse ist ein Cimino-Brescia-Shunt (Abb. 7.2). Als Shunt wird in der Nephrologie eine operativ angelegte Kurzschlussverbindung zwischen Vene und Arterie bezeichnet. Der Cimino-Brescia-Shunt wird am Unter- oder Oberarm zwischen einer der Stammvenen und der jeweils nächstgelegenen Arterie angelegt. Hierbei gibt es die Varianten Seit-zu-End-Anastomose, Seit-zu-Seit-Anastomose und selten die End-zu-End-Anastomose.

Durch die Steigerung der Flussgeschwindigkeit und den erhöhten intravenösen Druck bildet sich nach kurzer Zeit eine Art „Krampfader“. Diese wird mit ein oder zwei Kanülen punktiert, um Blut für den extrakorporalen Dialysekreislauf zu entnehmen und wieder zurück zu geben. Üblicherweise wird ein Cimino-Brescia-Shunt als Verbindung der Arteria radialis mit der Vena cephalica am Unterarm des nicht dominanten Arms angelegt. Bis ein Shunt nach der Operation funktionsfähig, also „reif“ ist, dauert es in der Regel ca. vier bis sechs Wochen. Sind die körpereigenen Venen zur Anlage eines Shunts nicht geeignet, kann auch ein Gore-tex-Kunststoffstück zwischen Vene und Arterie subkutan eingesetzt werden.

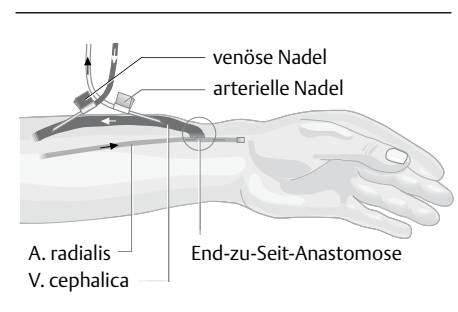


Abb. 7.2 Cimino-Brescia-Shunt. Schematische Darstellung einer Cimino-Brescia-Fistel mit liegenden arteriellen und venösen Kanülen. Die Pfeile deuten die Flussrichtung an (nach Kellnhäuser u. a., 2004).

Bei Herrn Schön als Rechtshänder wurde am linken Unterarm ein Cimino-Brescia-Shunt angelegt.

Welche Einschränkungen in der Ernährung und Flüssigkeitsaufnahme muss Herr Schön beachten?

Flüssigkeitsaufnahme. Eine hohe Flüssigkeitsaufnahme führt zu Hypervolämie und Hyperhydratation mit den Folgen wie Hypertonie, Dyspnoe, Ödeme und Herzinsuffizienz. Bei maschinellen Nierenersatzverfahren darf die tägliche Flüssigkeitsaufnahme daher nur um 500 ml höher sein als die Urinausscheidung, d. h., bei einer Urinausscheidung von 200 ml darf Herr Schön täglich 700 ml Flüssigkeit zu sich nehmen. Flüssigkeit in Obst, Gemüse und Suppen bzw. Soßen müssen abgeschätzt und von der Trinkmenge abgezogen werden.

Ernährung. Die Ziele der Ernährungstherapie bei Nierenkranken sind:

- Begrenzung der Ansammlung von Stoffwechselprodukten wie Harnstoff, Phosphor, Kalium, Flüssigkeit und Salz,
- Ersatz von Nährstoffen, die durch den Dialyseprozess verloren gehen, wie Eiweiße, Vitamine, Mineralstoffe,
- Optimierung bzw. Aufrechterhaltung des Ernährungsstatus und
- Vermeidung metabolischer Komplikationen wie renale Osteopathie, Adipositas und Anorexie.

Bei maschinellen Nierenersatzverfahren muss die betroffene Person sich Kalium- und phosphatarm ernähren. Kaliumreiche Lebensmittel sind Schokolade, Bananen, Kiwi, Tomaten, rohes Obst und Obstsaft, Gemüse, Kartoffeln, Vollkorngetreideprodukte und Pulverkaffee. Phosphat ist z. B. in sämtlichen Fertiggerichten, Tütensuppen und -soßen, Nüssen, Schmelzkäse und gepökeltem Fleisch enthalten. Gleichzeitig muss Herr Schön sich eiweißreich ernähren, weil an der Dialyse Aminosäuren verloren gehen. Da eine hohe Kochsalzzufuhr sowohl den Durst als auch den Bluthochdruck fördert, sollte die Menge auf täglich ca. 3,5 – 6 g beschränkt werden.

Die Einschränkungen bezüglich der „erlaubten“ Nahrungsmittel sind heutzutage aufgrund spezieller Diätprogramme, bei denen die Patienten sich individuell Kalium und Eiweiß berechnen können, jedoch begrenzt. Betroffene Personen dürfen in Maßen nach entsprechender Schulung fast alles essen. Bezüglich der Phosphataufnahme ist zu sagen, dass Dialysepatienten ein deutlich erhöhtes kardiovaskuläres Risiko haben. Dieses ist zum einen auf die klassischen Risikofaktoren wie Rauchen, Fettstoffwechselstörungen, arterielle Hyper-

tonie und Diabetes mellitus zurückzuführen, zum anderen spielt aber auch der gestörte Kalzium-Phosphat-Stoffwechsel eine wichtige Rolle. Eine schwere Hyperphosphatämie kann nur vermieden werden, wenn die Resorption der Phosphatmenge im Magen-Darm-Trakt möglichst verhindert wird. Dies ist mit sog. Phosphatbindern möglich. Ein neu entwickeltes Konzept, das sog. PEP-Konzept (PEP = Phosphat Einheiten Programm), funktioniert so ähnlich wie die Basis-Bolus-Therapie beim Diabetes mellitus (s. Kap. 2, S. 106). Es ermöglicht es dem Patienten, genau auf die Phosphatmenge seiner Mahlzeit abgestimmt den Phosphatbinder zu dosieren und damit seine Mahlzeiten individuell nach Wunsch zusammenzustellen.

2.2 Welche pflegfachlichen Fragen ergeben sich aus der Pflegesituation?

- Welche Pflegeprobleme und Erfordernisse ergeben sich aus dem Shunt?
- Welche Pflegeprobleme und Erfordernisse ergeben sich vor, während und nach der Dialysetherapie?
- Welche Probleme und Erfordernisse sind der Pflegesituationsbeschreibung sonst noch zu entnehmen?

Antworten zu 2.2:

Welche Pflegeprobleme und Erfordernisse ergeben sich aus dem Shunt?

Bei sorgfältiger Pflege können Shunts über viele Jahre hinweg einwandfrei funktionieren. Um dies zu gewährleisten, ergeben sich für den Patienten folgende Richtlinien, über die er informiert werden muss:

- Mit dem betroffenen Arm dürfen keine schweren Gewichte gehoben werden.
- Wegen der Gefahr einer arteriellen Blutung müssen Verletzungen am Shuntarm, z. B. Kratzer von Haustieren, unbedingt vermieden werden.
- Die Shuntfunktion muss regelmäßig überprüft werden. Dies ist durch Tasten oder mit dem Stethoskop möglich.
- Um Infektionen zu vermeiden, muss der Shuntarm vor der Punktion sorgfältig gewaschen und die Punktionsstelle desinfiziert werden. Shuntinfektionen werden umgehend antibiotisch behandelt.
- Damit der Shunt nicht verschließt, dürfen keine Blutentnahmen oder Blutdruckmessungen, für die Blutgefäße gestaut werden

müssten, am Shuntarm durchgeführt werden. Betroffene Personen müssen darüber informiert werden, keine abschnürende Kleidung am Arm zu tragen.

Herr Schön muss über all diese Aspekte gut informiert sein, damit sein Shunt möglichst lange bestehen bleiben kann.

Welche Pflegeprobleme und Erfordernisse ergeben sich vor, während und nach der Dialysetherapie?

Pflegebedarf vor der Dialysetherapie. Vor der Dialysetherapie müssen folgende Pflegemaßnahmen durchgeführt werden:

- Überprüfung des Shunts auf regelrechte Funktion,
- Gewichtskontrolle, um die Abweichung von Ist- und Zielgewicht und damit die Dialysezeit zu bestimmen,
- Temperaturkontrolle, um Infektionen frühzeitig zu erkennen,
- Blutdruckkontrolle und Eingabe der Blutdruckgrenzen, bei deren Überschreitung ein Alarm ausgelöst wird,
- Vorbereitung der verordneten Antikoagulantien,
- evtl. Durchführung von Blutuntersuchungen wie Elektrolyte, Kreatinin, Hämoglobin und Harnstoff,
- Shuntpunktion und Anschluss an die Dialysemaschine.

Pflegebedarf während der Dialysetherapie.

Der Pflegebedarf während der Dialysetherapie ergibt sich aus den möglichen Komplikationen und hat seinen Schwerpunkt in der Überwachung und Beobachtung des Patienten:

- Führen des Dialyseprotokolls,
- Blutdruckkontrolle, um Komplikationen wie Blutdruckabfall und Blutdruckanstieg zu erkennen,
- Beobachtung der Dialysemaschine auf abgeknickte Schlauchsysteme, Gerinnselbildung im Filter, Luft im System und sonstiger apparativer Störungen,
- Beobachtung des Patienten auf Herzrhythmusstörungen, Angina pectoris und andere kardial bedingte und nicht kardial bedingte Symptome.

Pflegebedarf nach der Dialysetherapie.

Nach der Therapie werden die Kanülen entfernt und entsorgt. Die Punktionsstelle muss bis zu 20 Min. mit sterilen Tupfern komprimiert werden. Abschließend erfolgt die Kontrolle des Körpergewichts.

Welche Probleme und Erfordernisse sind der Pflegesituationsbeschreibung sonst noch zu entnehmen?

Herr Schön klagt besonders jetzt im Winter, wenn die Luft durch die Heizung besonders trocken ist, über Durst und Juckreiz auf der Haut. Er darf täglich 700 ml Flüssigkeit zu sich nehmen und empfindet dies als völlig unzureichend. Zur Erleichterung des Durstgefühls stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Vermeidung stark salziger oder süßer Speisen,
- Medikamente zu den Mahlzeiten einnehmen, um Flüssigkeit zu sparen,
- Mund mit Mundspray oder Zahnputzen erfrischen,
- gefrorene Zitronenstückchen, Bonbons und kleine Eiswürfel lutschen,
- erlaubte Flüssigkeitsmenge unbedingt vollständig aufnehmen.

Zur Reduzierung des Juckreizes können folgende Maßnahmen hilfreich sein:

- tägliches Eincremen der Haut unter Ausparung der Shuntpunktionsstellen,
- Vermeidung wärmestauer Kleidung,
- Absenken der Raumtemperatur,
- Ölbäder durchführen und Ölfilm auf der Haut beim Abtrocknen erhalten.

3. Wie ist die geschilderte Pflegesituation zu bewerten? Welche Probleme und Erfordernisse ergeben sich aus meinen Kenntnissen?

- Herrn Schön wurde vor vier Wochen ein Shunt implantiert.
- Beim Patienten besteht ein Wissensdefizit über den Umgang mit dem Gefäßzugang.
- Der Shunt ist infektionsgefährdet und bedarf der besonderen Beobachtung und Pflege.
- Herr Schön erhält eine Hämodialysetherapie. Es besteht die Gefahr von möglichen Akutkomplikationen während der Dialyse.

- Herr Schön leidet aufgrund der Flüssigkeitsbeschränkung unter Durst. Er weiß nicht, mit welchen Maßnahmen er das Durstgefühl mindern kann.
- Herr Schön leidet unter Juckreiz an der Haut.
- Herr Schön wartet auf eine Spenderniere.
 - Herr Schön muss möglichst ständig erreichbar sein.
 - Das Warten auf eine Spenderniere bedeutet das Hoffen und Warten auf den Tod eines anderen Menschen. Dies kann zu Schuldgefühlen und anderen psychischen Problemen führen.
- Es besteht das potenzielle Problem, dass Herr Schön nicht voll berufstätig bleiben kann oder häufiger Fehlzeiten durch Krankheit haben wird.
- Spätkomplikationen, mit denen Herr Schön rechnen muss, sind Impotenz und Unfruchtbarkeit. Hierzu besteht Aufklärungs- und Beratungsbedarf unter Miteinbeziehung seiner Ehefrau.
- Herr Schön muss mit der Angst leben, seine Zystennieren an die Kinder vererbt zu haben.

Lösungen zu den Zusatzfragen

1. Welche Aufgaben hat die Niere?

Die Nieren erfüllen mehrere Aufgaben gleichzeitig:

- Exkretion, d. h. die Ausscheidung von harnpflichtigen Endprodukten des Stoffwechsels wie Harnstoff, Kreatinin, Harnsäure sowie von Fremdstoffen; hierzu gehören Gifte, Arzneimittel und deren Abbauprodukte;
- Konservierung, d. h. die Filtration unter Zurückhaltung von Blutzellen und Plasmaproteinen sowie die Rückresorption wichtiger Substanzen wie Glukose, Aminosäuren und Mineralien;
- Kontrolle des Wasser- und Elektrolythaushaltes, d. h. die geregelte Ausscheidung von Wasser und Elektrolyten, die für die Konstanzhaltung des extrazellulären Flüssigkeitsvolumens, der osmotischen Konzentration und des Ionengleichgewichts notwendig ist;
- Kontrolle des Säure-Basen-Haushaltes, in dem die Ausscheidung von Protonen und Bikarbonat zur Aufrechterhaltung des pH-Wertes geregelt wird;
- Produktion von Hormonen, u. a. Erythropoetin (EPO), Renin und Angiotensin II.

2. Was ist unter der Kreatinin-Clearance zu verstehen?

Die renale Clearance ist ein Maß für die Eliminationsrate eines Stoffes bei der Nierenpassage. Sie ist damit ein Parameter, um die Klärfunktion der Niere zu messen. Der Clearancewert gibt den Teil des renalen Plasmaflusses an, der von dem betreffenden Stoff pro Minute befreit wird (Abb. 7.3). Die glomeruläre Filtrationsrate GFR kann über die Clearance exogen zugeführter oder endogen vorkommender Substanzen gemessen werden. Als exogener Indikator dient meistens Inulin, welches weder resorbiert noch sezerniert, sondern unbehindert filtriert wird und nicht toxisch ist. Als endogener Indikator ist für die GFR-Bestimmung Kreatinin geeignet. Es wird allerdings in geringem Maße tubulär sezerniert, so dass die Kreatinin-Clearance weniger genau ist als die Inulin-Clearance. Kreatinin ist ein Abbauprodukt aus dem Muskelstoffwechsel und wird annähernd konstant gebildet. Bei eingeschränkter GFR steigt die Kreatinin-Plasmakonzentration an.

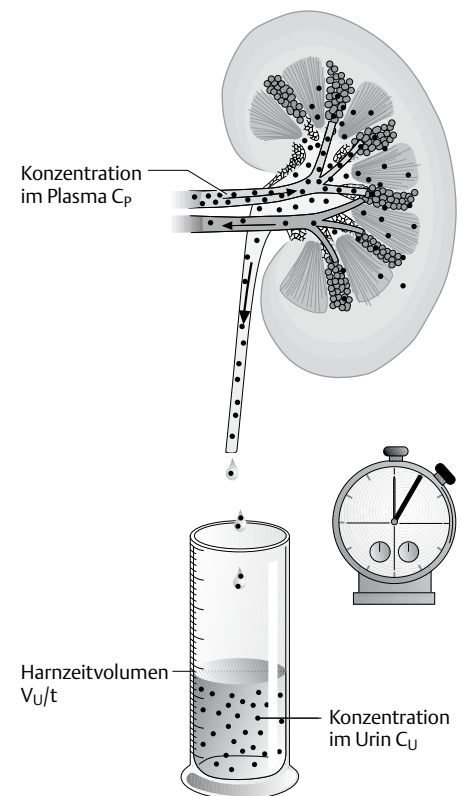


Abb. 7.3 Messung der Clearance einer Substanz. Mit jeder Passage reinigt die Niere das Blut von einem Teil seiner Abfallstoffe (hier mit Punkten dargestellt). Um die Geschwindigkeit dieser Reinigung (Clearance) zu messen, benötigt man die Konzentration der Substanz im Blutplasma (C_p) und im Urin (C_u) sowie die Menge des in einer bestimmten Zeit (t) gelassenen Urins (V_u/t) (Schwegler, 2002).