Die Nephrologie
vormals Der Nephrologe

Nephrologie
https://doi.org/10.1007/s11560-024-00829-9
Angenommen: 13. Dezember 2024

© The Author(s), under exclusive licence to Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2025

Redaktion
Jens Lutz, Bremen
Uwe Heemann, München

Auf Herz und Nieren behandeln

Dialyse(-zugang) bei Herzinsuffizienz

Amelie Gienapp[1] · Jan Ballof[2] · Dana Zeinert[2] · Torsten M. Meyer[1] · Manuela Lindgren[1] · Gabriele Eden[1] · Tibor Kempf[2] · Jan T Kielstein[3]

[1] Medizinische Klinik V Nephrologie, Städtisches Klinikum Braunschweig, Braunschweig, Deutschland
[2] Medizinische Klinik II Kardiologie, Angiologie und internistische Intensivmedizin, Städtisches Klinikum Braunschweig, Braunschweig, Deutschland
[3] Medizinische Klinik V Nephrologie, Städtisches Klinikum Braunschweig, Braunschweig, Deutschland

In diesem Beitrag

- **Herz und Niere**
- **Stille Wasser sind tödlich**
- **Renaissance der isolierten Ultrafiltration?**
- **Peritonealdialyse – perfekt für die Bilanzierung**
- **Hämodialyse**
- **Dialyseshunt**
- **Pharmakologische Herzinsuffizienztherapie an der Dialyse**
- **„Heart failure nurse“**

Zusammenfassung

Wenn es besonders gründlich sein soll, dann wird „auf Herz und Nieren geprüft“ – zumindest umgangssprachlich, denn früher galten Herz und Nieren als Zentren der Lebenskraft. In der Realität wird nach Nierenerkrankungen wenig systematisch gesucht. Beide Organe zusammen im Blick zu haben, ergibt Sinn, da etwa 15 % der Erwachsenen in den USA eine chronische Nierenkrankheit, 2 % eine Herzinsuffizienz und 9 % eine Herz-Kreislauf-Erkrankung haben. Die Schnittmenge zwischen den Erkrankungen ist groß. Daten des United States Renal Data Systems (USRDS) zur Sterblichkeit von Dialysepatient:innen im Jahr 2022 lassen es klar erkennen: Die führenden Todesursachen an der Dialyse sind Erkrankungen, die das Herz betreffen. Bei Hämodialyse(HD)/Peritonealdialyse(PD)-Patient:innen führt mit 47,1/42,1 % der plötzliche Herztod, der häufig das Ende einer chronischen Herzinsuffizienz ist, die mit 3,0/2,9 % als Todesursache an der HD kodiert wird. Bei schwerer Herzinsuffizienz mit einer Ejektionsfraktion von weniger als 30 % ist die PD häufig das favorisierte Verfahren. Idealerweise sollte im kardiorenalen Team nicht nur der Gefäßzugang bei der Herzkatheteruntersuchung (femoral statt brachial zur Schonung von potenziellen Shuntarterien), sondern auch die die Wahl von Schrittmachern und implantierbaren Kardioverter-Defibrillatoren (wenn möglich ohne Kabel) besprochen werden.

Schlüsselwörter
Nierenerkrankungen · Herz-Kreislauf-Erkrankungen · Volumenstatus · Kardiale Dekompensation · VExUS

Herz und Niere

Etwa 15 % der Erwachsenen in den USA haben eine chronische Nierenkrankheit („chronic kidney disease“, CKD), 2 % eine Herzinsuffizienz und 9 % eine Herz-Kreislauf-Erkrankung. Die Schnittmenge zwischen den Erkrankungen ist groß. Daten des United States Renal Data System (USRDS) zur Sterblichkeit von Dialysepatient:innen im Jahr 2022 lassen es klar erkennen: Die führenden Todesursachen an der Dialyse sind Erkrankungen, die das Herz betreffen. Bei Hämodialyse(HD)-Patient:innen führt mit 47,1 % der plötzliche Herztod, der häufig das Ende einer chronischen Herzinsuffizienz ist, die mit 3,0 % als Todesursache an der Hämodialyse kodiert wird. Bei Peritonealdialyse(PD)-Patient:innen sind die Zahlen ähnlich: 42,1 % sterben am plötzlichen Herztod und 2,9 % an der chronischen Herzinsuffizienz (**Abb. 1a, b**).

Eine rezente Studie in der auch die neue echokardiographische Definition der Herzinsuffizienz angewendet wurde, zeigte bei 439 Patient:innen an der HD, dass nicht nur 25,3 % an einer Herzinsuffizienz litten, sondern dass diese zu knapp 85 % eine HFpEF („heart failure with preserved ejection fraction“) war (**Abb. 2**; [34]).

QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Published online: 20 January 2025

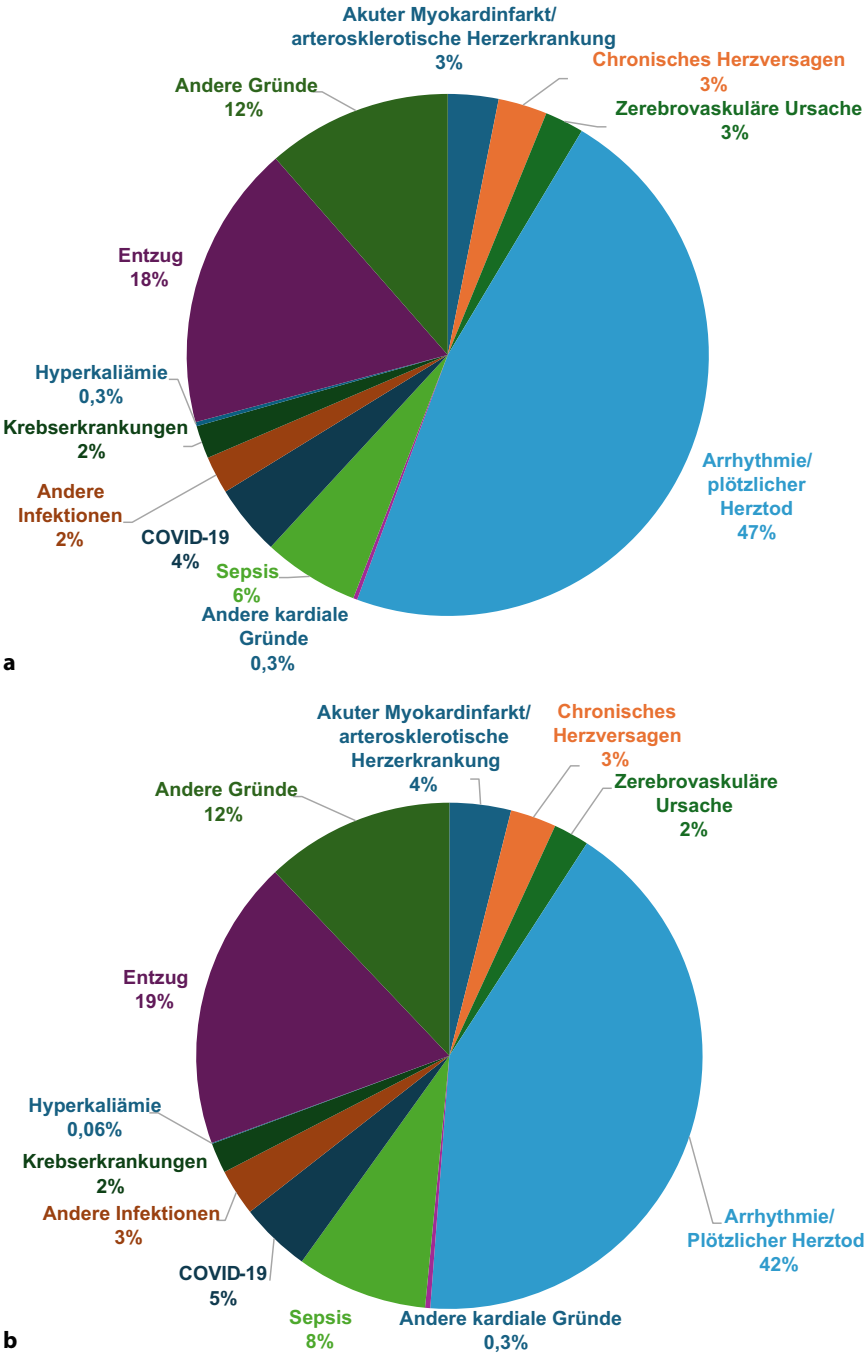


Abb. 1 ▲ Todesursachen chronischer Hämodialyse- (**a**) und Peritonealdialysepatient:innen (**b**) in den USA im Jahr 2022 aus dem United States Renal Data System (*COVID-19* „coronavirus disease 2019"). (Nach [37])

Auch umgekehrt wird der Zusammenhang zwischen Herz und Niere deutlich. In einer Metaanalyse von 57 Studien mit knapp 1,1 Mio. Patient:innen litten 49 % der Herzinsuffizienzpatient:innen auch an einer CKD [5]. Die Zahl der Krankenhauseinweisungen wegen dekompensierter Herzinsuffizienz hat sich seit den 1990er-Jahren verdreifacht [10], was auch in deutschen Krankenhäusern zu merken ist.

Stille Wasser sind tödlich

Rezidivierende Flüssigkeitsansammlungen sind bei Patient:innen mit Herzinsuffizienz mit einer schlechten Prognose assoziiert. Dies gilt unabhängig von Alter und Nierenfunktion [27]. So klar und eindeutig die Assoziation zwischen Überwässerung und Prognose ist, so komplex ist die Bestimmung des Volumenstatus. Durch die Interaktionen zwischen interstitiellen und intravaskulären Flüssigkeitskompartimenten sowie die Umverteilung von Flüssigkeit aus dem venösen Bett (Splanchnikus) in den zentralen Lungenkreislauf reicht es nicht aus zu wissen, ob eine Überwässerung vorliegt, sondern es muss auch die Frage geklärt werden, wo sich die Flüssigkeit befindet. Eine Erkenntnis aus der Zusammenarbeit von Kardiolog:innen und Nephrolog:innen ist die Tatsache, dass es unterschiedliche Präferenzen zur Objektivierung der Überwässerung gibt. ◘ **Abb. 3** gibt einen Überblick über die von uns eingesetzten bzw. generell zur Verfügung stehenden Methoden.

» Rezidivierende Flüssigkeitsansammlungen sind bei Herzinsuffizienz mit schlechter Prognose assoziiert

Die Kardiolog:innen nutzen neben der Echokardiographie zur Einteilung der Herzinsuffizienz [18] vor allen Dingen die klinische Untersuchung und hämodynamische Bewertungen des rechten Herzens. In der Nephrologie ist durch die Beschäftigung mit dem Dialyseendgewicht („Trockengewicht") ein anderer, multimodaler Ansatz der Standard. Neben der klinischen Untersuchung sind dabei Bioimpedanzmessung [17], Lungenultraschall und VExUS(Venous Excess Ultrasound)-Score etabliert [29]. Ernüchternd ist die schlechte Übereinstimmung zwischen dem Auskultationsbefund, klinisch präsenten Ödemen und der pulmonalen Kongestion [32].

Singuläre Methoden haben bisher nicht zeigen können, dass sie das Outcome verbessern [36], wobei der Lungenultraschall in der Post-hoc-Analyse des LUST (Lung Water by Ultrasound-Guided Treatment) Trial bei männlichen Patienten hilfreich war [17, 33]. Eine aktuelle Studie evaluierte die Kombination mehrerer nicht-invasiver Methoden mit der Bodyport-Herzwaage. Das Gerät erfasst Gewicht, Elektrokardiogramm (EKG), Impedanz und ein ballistokardiographisches Signal [7]. SCALE-HF 1 war eine multizentrische, prospekti-

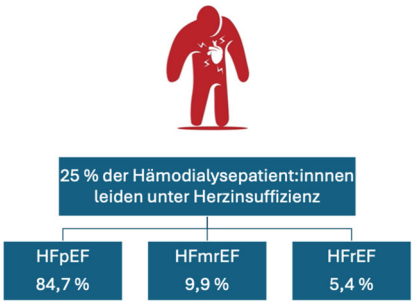


Abb. 2 ▲ Prävalenz der Herzinsuffizienz bei Dialysepatient:innen und Aufteilung in die Subgruppen (*HFpEF* „heart failure with preserved ejection fraction", *HFmrEF* „heart failure with mildly reduced ejection fraction", *HFrEF* „heart failure with reduced ejection fraction"). (Nach [34])

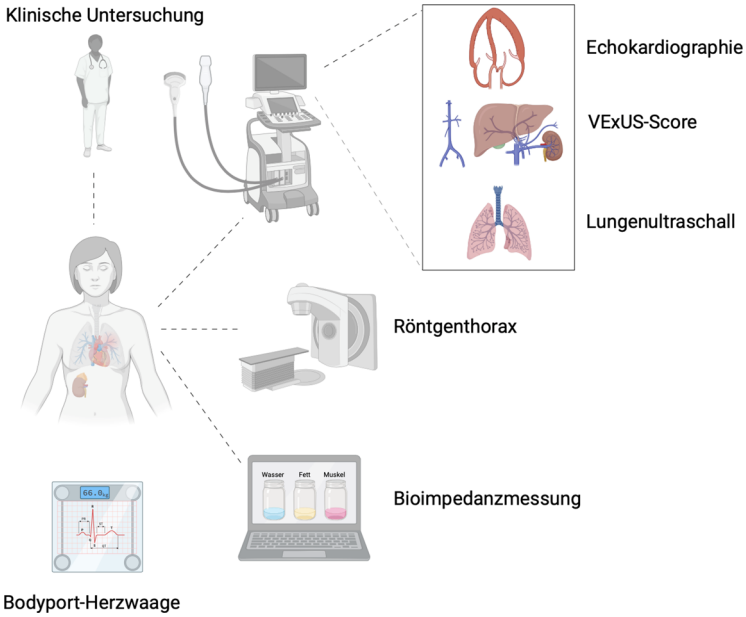


Abb. 3 ▲ Diagnostische Maßnahmen zur Evaluation des Hydratationszustands/der pulmonalen Kongestion (*VExUS* Venous Excess Ultrasound). (Erstellt mit Biorender.com)

ve Beobachtungsstudie, in der untersucht werden sollte, ob die tägliche Untersuchung mit der Bodyport-Herzwaage unter häuslichen Bedingungen in der Lage ist, Herzinsuffizienzereignisse (ungeplante Gabe von i.v. Diuretika oder stationäre Aufnahme wegen Herzinsuffizienz) vorherzusagen. Die Teilnehmer:innen der Studie stellten sich täglich 20 s lang barfuß auf die Waage. Wurde der von der Bodyport-Herzwaage berechnete Stauungsindexschwellenwert überschritten, wurde ein Alarm ausgelöst. Bei den 329 Patient:innen sagte der Stauungsindex 70 % der Herzinsuffizienzereignisse voraus. Der Gewichtsanstieg (> 1,5 kg in 1 Tag oder > 2,5 kg in 7 Tagen) war nur in 35 % der Fälle prädiktiv [7]. Die Studie zeigte, dass ein singulärer Parameter zur Bestimmung der Überwässerung nicht ausreichend und eine multimodale Diagnostik unter häuslichen Bedingungen möglich ist.

Renaissance der isolierten Ultrafiltration?

Lange Zeit gab es die Hoffnung, bei Versagen der pharmakologischen Therapie zumindest in der akuten kardialen Dekompensation mit einer reinen maschinellen Ultrafiltration erfolgreich intervenieren zu können. In der UNLOAD-Studie wurden i.v. Diuretikatherapie und maschinelle Ultrafiltration bei 200 kardial dekompensierten Patient:innen miteinander verglichen. Beim primären Endpunkt (Gewichtsabnahme und Dyspnoescore nach 48 h) gab es keinen Unterschied [4]. Nur magere 181 ± 121 mg Furosemidäquivalent wurden bei einer mittleren geschätzten („estimated") glomerulären Filtrationsrate (eGFR) von 49 ml/min zum Einsatz gebracht [4]. Ein weiterer Ansatz, der aus unserer Sicht am mangelhaften Studienprotokoll scheiterte, war die PURE-HF(Peripheral Ultrafiltration for the Relief from Congestion in Heart Failure)-Studie (ClinicalTrials.gov-ID: NCT03161158). Das hierbei verwendete CHIARA(Congestive Heart Impairment Advanced Removal Approach)-System, das mit einer 1-lumigen Kanüle (17 G, mit seitlichen Löchern) über einen peripheren Zugang betrieben werden konnte, wurde zunächst in 6 italienischen Krankenhäusern für Ultrafiltrationsbehandlungen (≥ 6 h am Tag und mit einer Ultrafiltrationsrate von ≥100 ml/h) eingesetzt [21]. Bei den 55 eingeschlossenen Patient:innen wurden 103 Ultrafiltrationsbehandlungen durchgeführt. Die Gesamtdauer der Ultrafiltrationsbehandlung betrug im Median 14 h (IQR [„interquartile range"]: 7–21 h) mit einem Flüssigkeitsentzug von 3266 ± 3088 ml (183 ± 30 ml/h; [21]). Die Behandlung wurde in 92 Sitzungen (89 %) und bei 80 % der Patienten erfolgreich abgeschlossen. Die mittlere Flussrate aus der Vene betrug 70 ± 20 ml/min, die bei der Reinjektion der Kreiselpumpe 98 ± 26 ml/min. Es traten keine klinisch relevanten Komplikationen im Zusammenhang mit dem venösen Zugang und/oder der Antikoagulanzientherapie mit Heparin auf [21]. Somit bestanden ideale Ausgangbedingungen und Basisinformationen für die PURE-HF-Studie. Das Studienprotokoll sah vor, die CHIARA zusätzlich zu einer niedrigen Dosis an Schleifendiuretika einzusetzen. Die Therapiedauer wurde auf 5–10 h am Tag begrenzt. Beides ist unverständlich, da die kardiale Dekompensation nicht im Schichtbetrieb arbeitet und im Regelfall auch wenig Spielraum für das Scheitern von Therapieversuchen besteht. Nach dem Einschluss von 62 Patient:innen wurde die Studie abgebrochen. Ergebnisse gibt es nicht. Eine Cochrane-Analyse zum dem Thema, die 14 Studien mit 1190 Patient:innen untersuchte, kam zu dem Schluss, dass die Ultrafiltration keine Auswirkungen auf die Gesamtmortalität innerhalb der ersten 30 Tage hat, die Gesamtrehospitalisierung nach 30 Tagen jedoch verringert werden konnte. Dies gilt auch für herzinsuffizienzbedingte Rehospitalisierungen nach 30 oder weniger Tagen. Interessanterweise hat die Ultrafiltration nur eine geringe oder keine Auswirkungen auf die Veränderung des Serumkreatinins 30 Tage nach der Entlassung [30].

Peritonealdialyse – perfekt für die Bilanzierung

Die PD, also die Bauchfelldialyse, bietet als kontinuierliches und intrakorporales Verfahren Vorteile gegenüber der intermittierenden extrakorporalen Therapie, also der HD. Überschüssige Flüssigkeit, die sich bereits intraperitoneal angesammelt hat, also kardial bedingter Aszites, kann dabei ebenso gut mobilisiert werden wie intestinale Ödeme. Diese betreffen auch den Gastrointestinaltrakt. Somit führt die PD zu einer Optimierung der Resorptionsleistung von Medikamenten und Nährstoffen. Anders als bei der HD, die regelhaft zu „cardiac stunning" führt [19], scheint diese dialysebedingte Verschlechterung der myokardialen Pumpfunktion bei der PD nicht aufzutreten [26]. Die hämodynamische Belastung und die myokardiale Perfusionsstörung sind durch den täglichen kontinuierlichen Charakter des Verfahrens geringer [24, 27]. Es entfällt die zusätzliche kardiale Belastung durch den Dialyseshunt (insbesondere bei Patienten mit führender hochgradiger Einschränkung der Pumpfunktion [„low cardiac output"]; [15]). Auch wenn hierzu keine direkt vergleichenden Daten vorliegen, ist anzunehmen, dass die durch Ultrafiltration induzierte reaktive Sympathikusaktivierung bei PD geringer ist als bei intermittierender HD oder extrakorporaler Ultrafiltration [42]. In einem Register der Deutschen Gesellschaft für Nephrologie (DGfN) konnte bei 159 Patient:innen in den Jahren von 2010 bis 2014, also vor Aufkommen der „fantastischen Vier" (Angiotensinrezeptorblocker [ARB] oder Angiotensin-Rezeptor-Neprilysin-Inhibitoren [ARNI], Betablocker, Mineralokortikoidrezeptorantagonisten [MRA] und SGLT2[„sodium-glucose linked transporter 2"]-Hemmer) eindrucksvoll der Effekt der PD gezeigt werden [9]. Das Körpergewicht sank durch die PD innerhalb von 3 Monaten um 4,6 %. Dies führte auch zu Abnahme der NYHA(New York Heart Association)-Klasse von durchschnittlich 3,38 auf 2,85, obwohl sich die Ejektionsfraktion nicht änderte [9]. Das C-reaktive Protein sank um etwa 50 %. Der für die Patient:innen sicherlich relevanteste Endpunkt war die Reduktion der Hospitalisierungsrate um 44 %. Auch die Länge der Krankenhausaufenthalte sank von 39 auf 25 Tage im Jahr [9]. Die Mortalität innerhalb von 1 Jahr in der Kohorte betrug 39,6 %. Die peritoneale Ultrafiltration bei Patient:innen mit CKD-Stadium G4 mit therapierefraktärer Herzinsuffizienz wurde sowohl bei HFpEF (eGFR: 27,8 ml/min) als auch bei HFrEF („heart failure with reduced ejection fraction"; eGFR: 23,1 ml/min) untersucht [8]. Die linksventrikuläre Ejektionsfraktion (LVEF) konnte bei Patient:innen mit HFrEF von 25,9 % auf 30,4 % verbessert werden; bei Patient:innen mit HFpEF besserte sich die LVEF naturgemäß nicht [8].

» Die PD führt zur Optimierung der Resorptionsleistung von Medikamenten und Nährstoffen

Eine Metaanalyse, die zwar 12 Studien, jedoch nur 769 Patient:innen umfasste [31], zeigte eindrucksvoll, dass die PD die NYHA-Klasse um 1,37 (95 %-Konfidenzintervall [KI]: −0,78 bis −1,96) und darüber hinaus die Krankenhausverweildauer pro Jahr um 34,8 Tage (95 %-KI: −20,6 bis −48,9) reduzierte. Die Ejektionsfraktion nahm um 4,3 % (95%-KI: 1,9–6,8 %) zu [31].

Hämodialyse

Es gibt 2 prinzipielle Gründe, warum die HD als weniger geeignetes Verfahren für die Therapie herzinsuffizienter Patient:innen erscheint. Diese sind zum einen der negative Effekt der Dialyse auf die Pumpfunktion („cardiac stunning"), aber auch die hohe Rate von Rhythmusstörungen, die jüngst nochmal im Rahmen der ADAPT-Studie gezeigt werden konnten [3], die die Idee der Protektion vor dem „cardiac stunning" durch kühles Dialysat nicht bestätigt [22].

Dialyseshunt

Ein weiterer Nachteil der HD ist der Dialyseshunt, weshalb „fistula first" bei der Wahl des optimalen Gefäßzugangs bei der chronischen HD schon länger nicht mehr gilt. Entsprechend den aktuellen KDOQI(National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcomes Quality Initiative)-Guidelines [14] wird ein individuelles Konzept für unsere Patient:innen empfohlen unter folgendem Motto: „The right access in the right person at the right time for the right reason." Dieses Vorgehen sollte insbesondere bei Dialysepatient:innen mit zusätzlich bestehender Herzinsuffizienz angewendet werden. Können PD oder Transplantation als Nierenersatzverfahren nicht durchgeführt werden, stehen uns für die HD-Dialyse-Shunts – autolog als arteriovenöse Fistel (AVF) oder alloplastisch als PTFE(Polytetrafluorethylen)-Shunt („arteriovenous graft", AVG) – und getunnelte zentralvenöse Katheter (tZVK; getunnelter Vorhofkatheter) als potenzielle Gefäßzugänge zur Verfügung.

Kardiale Eingriffe im Vorfeld einer Shuntanlage können diese bereits vereiteln. Hierzu zählen z. B. der präferierte Zugangsweg über die Arteria radialis beim Herzkatheter [20], aber auch die „Verlegung" des zentralvenösen Abstroms durch Kabel diverser kardialer Devices (Herzschrittmacher, implantierbarer Kardioverter-Defibrillator [ICD] etc.). Die Schonung von peripheren Venen am potenziellen Shuntarm durch striktes Vermeiden von Blutentnahmen oder Anlage von Venenverweilkanülen sollte selbstverständlich sein.

» Kardiale Eingriffe im Vorfeld einer Shuntanlage können diese bereits vereiteln

Der Diayseshunt senkt den systemischen Gefäßwiderstand, was zu einem Abfall des Blutdrucks führen kann [16]. Zudem nimmt der Dialyeshunt einen großen Teil des Herzzeitvolumens (HZV) in Anspruch. Hochgerechnet muss das Herz eines Shuntpatient:innen mit einem Schlagvolumen (SV) von 2 l/min pro Woche etwa 20.000 l und pro Jahr rund 1.000.000 l Blut zusätzlich fördern. Dies führt kurzfristig zur Erhöhung des Sympathikotonus mit Anstieg von Herzfrequenz/HZV und Steigerung der Vorlast sowie langfristig zu einer chronischen Rechtsherzbelastung mit Druckerhöhung im pulmonalarteriellen Kreislauf und durch Zunahme der LV-Masse zu einer Dysfunktion des linken Herzens [15].

Ganz entscheidend bereits bei der Planung des Dialyseshunts ist es, den individuellen Mittelweg zwischen Low-flow- (hohes Risiko für Thrombose/Nichtmaturierung) und High-flow-Shunt (hohes Risiko für eine kardiale Belastung)

gemeinsam mit den Gefäßchirurg:innen zu finden. Insbesondere AVF am Oberarm und AVG benötigen ein höheres SV, um langfristig offen zu bleiben, und neigen aufgrund der Gefäßanatomie (kaliberstärkere Gefäße) zum High-flow-Shunt und somit zu einer stärkeren kardialen Belastung. Deshalb ist es sinnvoll, gerade bei Patient:innen mit Herzinsuffizienz zu versuchen, native AVF am Unterarm anzulegen, was eine entsprechende Expertise bei der operativen Shuntanlage mit ausführlichem präoperativen Gefäßmapping (nicht nur klinisch, sondern auch sonographisch) voraussetzt. Patient:innen mit einer LVEF von 30 % oder mehr oder NYHA-Klasse I–III kann unter diesen Voraussetzungen ein nativer Unterarmshunt unter engmaschiger Kontrolle der kardialen Funktion angelegt werden [15]. Auch nach der Shuntanlage sollten alle Shuntpatient:innen regelmäßig auf eine mögliche Kardiotoxizität des Dialyseshunts untersucht werden, nicht nur klinisch sondern auch bildgebend mittels Echokardiographie. Wünschenswert wäre natürlich auch eine kardiale Diagnostik präoperativ, um bereits zu diesem Zeitpunkt Risikopatient:innen zu identifizieren.

Aber auch Patient:innen mit terminaler Herzinsuffizienz mit Vorliegen eines LVAD („left ventricular assist device") kann erfolgreich ein Dialyseshunt angelegt werden [12], um schwerwiegende Komplikationen bei langfristiger Nutzung von tZVK (Bakteriämien, zentralvenöse Stenosen) zu vermeiden.

Pharmakologische Herzinsuffizienztherapie an der Dialyse

Während bei nicht dialysepflichtigen Stadien der CKD Nachlässigkeit oder Unsicherheit bei der Verwendung und Dosierung von prognoseverbessernder Herzinsuffizienzmedikation herrscht, ist die Dialysepflichtigkeit im Regelfall bei der Zulassung der Medikamente nicht inkludiert und deren Verwendung also „off label". In einer Kohorte von 3124 Patient:innen mit Herzinsuffizienz an der Dialyse (GWTG-HF [Get With The Guidelines – Heart Failure] Registry) wurde gezeigt, dass die Verschreibungsrate von ACE(„angiotensin-converting enzyme")-Hemmern/ARB und Betablockern weiterhin unter der Rate bei Nierengesunden und chronisch Nierenkranken ohne Dialysepflichtigkeit lag, obwohl sie zwischen 2005 und 2014 anstieg [23].

Dies ist sehr bedauerlich, da es durchaus Studien zu Medikamenten wie MRA [13], Sacubitril/Valsartan [2, 28], Dapagliflozin [1] oder Empagliflozin [6] gibt. Eine rezente Übersichtsarbeit behandelt dieses Thema ausführlich [11].

„Heart failure nurse"

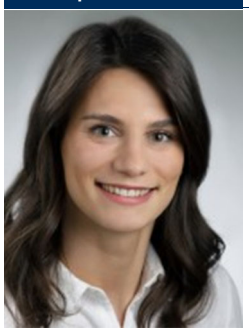
Die Umsetzung der GDMT („guideline-directed medical therapy") kann nicht nur durch ärztliches Personal erfolgen [35]. Die Metaanalyse von 33 Studien, die Hälfte davon randomisierte, kontrollierte Studien (RCT), in denen zu 82 % „heart failure nurses" und zu 18 % Pharamzeut:innen die Kontrolle und Titration der Pharmakotherapie übernahmen, zeigte, dass dies zu einer signifikant höheren Rate an leitlinienkonformer Therapie führte [24].

Die Einbeziehung von Pharmazeut:innen in die Therapie der Herzinsuffizienz hatte in einer deutschen Studie zwar Effekte auf die Lebensqualität, jedoch nicht auf die Mortalität und die Hospitalisierungsrate [25].

Fazit für die Praxis

- **Die Prävalenzen von Herzinsuffizienz und chronischer Nierenkrankheit steigen.**
- **Methoden zur Bestimmung des Hydratationsstatus im kardiorenalen Patient:innenkollektiv sind schlecht evaluiert.**
- **Pharmakologische Therapieoptionen bei kardiorenalen Patient:innen werden häufig nicht ausgeschöpft.**
- **Die Peritonealdialyse stellt eine schonende Therapie des kardiorenalen Syndroms dar, die zu einer Reduktion der Hospitalisierungsrate und zur Abnahme von Krankheitssymptomen führt.**
- **Der Dialyseshunt ist nicht *per se* kardiotoxisch. Ergebnisse von Studien mit Prothesenshunts aus den USA sind nicht 1:1 auf Unterarmshunts mit niedrigerem Flussvolumen in Europa zu übertragen.**
- **Die interprofessionelle, interdisziplinäre Therapie von Patient:innen mit kardiorenalem Syndrom ist eine transsektorale Aufgabe, für die die notwendigen Ressourcen zur Verfügung gestellt werden müssen.**

Korrespondenzadresse



MUDr. Amelie Gienapp
Medizinische Klinik V Nephrologie, Städtisches Klinikum Braunschweig
Salzdahlumer Str. 90, 38126 Braunschweig, Deutschland
a.gienapp@skbs.de

Jan Ballof
Medizinische Klinik II Kardiologie, Angiologie und internistische Intensivmedizin, Städtisches Klinikum Braunschweig
Salzdahlumer Str. 90, 38126 Braunschweig, Deutschland
j.ballof@skbs.de

Prof. Dr. Jan T Kielstein
Medizinische Klinik V Nephrologie, Städtisches Klinikum Braunschweig
Salzdahlumer Str. 90, 38126 Braunschweig, Deutschland
j.kielstein@skbs.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. J.T. Kielstein erhielt Vortragshonorare von Fresenius Medical Care. A. Gienapp,

J. Ballof, D. Zeinert, T.M. Meyer, M. Lindgren, G. Eden und T. Kempf geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

1. Barreto J, Borges C, Rodrigues TB et al (2023) Pharmacokinetic Properties of Dapagliflozin in Hemodialysis and Peritoneal Dialysis Patients. Clin J Am Soc Nephrol 18:1051–1058
2. Bian X, Ma J, Su Q et al (2024) The efficacy of sacubitril/valsartan in patients receiving peritoneal dialysis with diabetes and heart failure with preserved ejection fraction. Clin Nephrol 102:295–305
3. Charytan DM, Winkelmayer WC, Granger CB et al (2024) Effects of dialysate potassium concentration of 3.0mEq/l with sodium zirconium cyclosilicate on dialysis-free days versus dialysate potassium concentration of 2.0mEq/l alone on rates of cardiac arrhythmias in hemodialysis patients with hyperkalemia. Kidney Int
4. Costanzo MR, Guglin ME, Saltzberg MT et al (2007) Ultrafiltration versus intravenous diuretics for patients hospitalized for acute decompensated heart failure. J Am Coll Cardiol 49:675–683
5. Damman K, Valente MA, Voors AA et al (2014) Renal impairment, worsening renal function, and outcome in patients with heart failure: an updated meta-analysis. Eur Heart J 35:455–469
6. Doi Y, Shinzawa M, Arisato T et al (2024) Effects of sodium-glucose co-transporter 2 inhibitors on ultrafiltration in patients with peritoneal dialysis: a protocol for a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover trial (EMPOWERED). Clin Exp Nephrol 28:629–635
7. Fudim M, Egolum U, Haghighat A et al (2024) Surveillance and Alert-based Multiparameter Monitoring to Reduce Worsening Heart Failure Events: Results From SCALE-HF 1. J Card Fail
8. Grossekettler L, Schmack B, Brockmann C et al (2020) Benefits of peritoneal ultrafiltration in HFpEF and HFrEF patients. BMC Nephrol 21:179
9. Grossekettler L, Schmack B, Meyer K et al (2019) Peritoneal dialysis as therapeutic option in heart failure patients. ESC Heart Fail 6:271–279
10. Hitzeroth J, Mpe M, Klug E et al (2020) 2020 Heart Failure Society of South Africa perspective on the 2016 European Society of Cardiology Chronic Heart Failure Guidelines. S Afr Med J 110:13057
11. Khan MS, Ahmed A, Greene SJ et al (2023) Managing Heart Failure in Patients on Dialysis: State-of-the-Art Review. J Card Fail 29:87–107
12. Khawaja A, Lim HS, Howell NJ et al (2019) Arteriovenous fistula creation in a patient without a pulse: Vascular access in patients with left ventricular assist devices. J Vasc Access 20:760–762
13. Lin DS, Lin FJ, Lin YS et al (2023) The effects of mineralocorticoid receptor antagonists on cardiovascular outcomes in patients with end-stage renal disease and heart failure. Eur J Heart Fail 25:98–107
14. Lok CE, Huber TS, Lee T et al (2020) KDOQI clinical practice guideline for vascular access: 2019 update. Am J Kidney Dis 75:S1–S164
15. Malik J, Lomonte C, Rotmans J et al (2021) Hemodialysis vascular access affects heart function and outcomes: Tips for choosing the right access for the individual patient. J Vasc Access 22:32–41
16. Mathew RO, Fleg J, Rangaswami J et al (2019) Effect of Arteriovenous Fistula Creation on Systolic and Diastolic Blood Pressure in Patients With Pre-dialysis Advanced Chronic Kidney Disease. Am J Hypertens 32:858–867
17. Mayne KJ, Shemilt R, Keane DF et al (2022) Bioimpedance Indices of Fluid Overload and Cardiorenal Outcomes in Heart Failure and Chronic Kidney Disease: a Systematic Review. J Card Fail 28:1628–1641
18. Mcdonagh TA, Metra M, Adamo M et al (2021) 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Eur Heart J 42:3599–3726
19. Mcintyre CW (2010) Haemodialysis-induced myocardial stunning in chronic kidney disease—a new aspect of cardiovascular disease. Blood Purif 29:105–110
20. Meyer TM, Hollenbeck M, Kielstein JT (2019) The MATRIX trial. Lancet 393:1802–1803
21. Morpurgo M, Pasqualini M, Brunazzi MC et al (2017) A multicenter feasibility study on ultrafiltration via a single peripheral venous access in acute heart failure with overt fluid overload. Int J Cardiol 240:253–257
22. My TWC (2022) Personalised cooler dialysate for patients receiving maintenance haemodialysis (MyTEMP): a pragmatic, cluster-randomised trial. Lancet 400:1693–1703
23. Pandey A, Golwala H, Devore AD et al (2016) Trends in the Use of Guideline-Directed Therapies Among Dialysis Patients Hospitalized With Systolic Heart Failure: Findings From the American Heart Association Get With The Guidelines-Heart Failure Program. JACC Heart Fail 4:649–661
24. Rice H, Say R, Betihavas V (2018) The effect of nurse-led education on hospitalisation, readmission, quality of life and cost in adults with heart failure. A systematic review. Patient Educ Couns 101:363–374
25. Schulz M, Griese-Mammen N, Anker SD et al (2019) Pharmacy-based interdisciplinary intervention for patients with chronic heart failure: results of the PHARM-CHF randomized controlled trial. Eur J Heart Fail 21:1012–1021
26. Selby NM, Mcintyre CW (2011) Peritoneal dialysis is not associated with myocardial stunning. Perit Dial Int 31:27–33
27. Setoguchi S, Stevenson LW, Schneeweiss S (2007) Repeated hospitalizations predict mortality in the community population with heart failure. Am Heart J 154:260–266
28. Sheng Y, Ma X, Liu Y et al (2023) Study on the Efficacy of Sacubitril/Valsartan in Patients with Heart Failure with Preserved Ejection Fraction Undergoing Peritoneal Dialysis. Cardiology 148:385–394
29. Sovetova S, Charaya K, Erdniev T et al (2024) Venous Excess Ultrasound Score Is Associated with Worsening Renal Function and Reduced Natriuretic Response in Patients with Acute Heart Failure. J Clin Med 13:
30. Srivastava M, Harrison N, Caetano AFS et al (2022) Ultrafiltration for acute heart failure. Cochrane Database Syst Rev 1:CD13593
31. Timoteo AT, Mano TB (2023) Efficacy of peritoneal dialysis in patients with refractory congestive heart failure: a systematic review and meta-analysis. Heart Fail Rev 28:1053–1063
32. Torino C, Gargani L, Sicari R et al (2016) The Agreement between Auscultation and Lung Ultrasound in Hemodialysis Patients: The LUST Study. Clin J Am Soc Nephrol 11:2005–2011
33. Torino C, Mallamaci F, Sarafidis P et al (2024) The long-term effect of a lung-ultrasound intervention on the risk for death, heart failure and myocardial infarction in dialysis patients. Nephrol Dial Transplant 39:371–374
34. Yu X, Zhang D, Chen J et al (2023) Heart failure with preserved ejection fraction in haemodialysis patients: prevalence, diagnosis, risk factors, prognosis. ESC Heart. Fail, Bd. 10, S 2816–2825
35. Zheng J, Mednick T, Heidenreich PA et al (2023) Pharmacist- and Nurse-Led Medical Optimization in Heart Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Card Fail 29:1000–1013

Abstract

Treat the heart and kidneys. Dialysis (access) in heart failure

If it needs to be particularly thorough, the Germans have a phrase for it: "*auf Herz und Nieren prüfen*", or check the heart and the kidneys, maybe best translated with "put through its paces", as previously the heart and kidneys were regarded as the center of the life force. In reality kidney diseases are not looked for in a systematic way, at least not in Germany. It surely makes sense to consider both organs together as approximately 15% of the adult population in the USA suffer from chronic kidney disease (CKD), 2% from heart failure and 9% from cardiovascular disease. The overlap between these three entities is large. Data from the United States Renal Data Systems (USRDS) concerning the mortality of dialysis patients in 2022 show that cardiovascular diseases are the leading cause of death. Of the hemodialysis (HD) and peritoneal dialysis (PD) patients 47.1% and 42.1%, respectively, die of sudden cardiac death, which is frequently the end of a chronic heart failure and coded with 3.0% and 2.9% as the cause of death on HD. For severe heart failure with an ejection fraction < 30% PD is frequently the preferred procedure. In an ideal setting the cardiorenal team should discuss not only the vascular access for a cardiac catheter examination (femoral instead of brachial for protection of potential shunt arteries) but also the choice of pacemakers and implantable cardioverter defibrillators (leadless devices whenever possible).

Keywords
Kidney diseases · Cardiovascular diseases · Volume status · Cardiac decompensation · VExUS

36. Zoccali C, Torino C, Mallamaci F et al (2021) A randomized multicenter trial on a lung ultrasound-guided treatment strategy in patients on chronic hemodialysis with high cardiovascular risk. Kidney Int 100:1325–1333
37. Annual Data Report | USRDS. https://usrds-adr.niddk.nih.gov/2024/end-stage-renal-disease/6-mortality

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.