

Telemedizin in der Behandlung der chronischen Nierenerkrankung

Mit Diagnosestellung einer chronischen Nierenerkrankung beginnt die Behandlung eines komplexen Krankheitsbildes, welches in viele Organsysteme und Regelkreisläufe des Körpers eingreift. Therapieziel ist es, unter optimaler Einstellung von Begleiterkrankungen ein Voranschreiten der Nierenerkrankung zu verhindern. Hierfür gibt es Empfehlungen internationaler Leitlinien (*KDIGO-Guidelines; Kidney Int Suppl 2013; 3:73*), deren Umsetzung jedoch eine optimale Kommunikation zwischen Arzt und Patient, aber auch zwischen verschiedenen Ärzten voraussetzt. Im klinischen Alltag stellt dies Ärzte und Patienten vor große Herausforderungen, die auch in Anbetracht steigender Inzidenzen der chronischen Nierenerkrankungen bei zunehmend multimorbiden und komplexen Patientenkollektiv (*KDIGO-Guidelines; Kidney Int Suppl 2013; 3:73*) sowie einer zu erwartenden Abnahme der Nephrologen in naher Zukunft nochmals verschärft werden (*Klein S; „Status quo und Zukunft der Heimdialyse“ 2014, Buch zum Gutachten des IGES Instituts*).

Um dennoch eine Kommunikationsstruktur zu gewährleisten, mit der Patienten ausführlich informiert und zur Mitarbeit motiviert werden und zwischen medizinischen Berufsgruppen und Fachdisziplinen ein adäquater Informationsaustausch stattfinden kann, wird die Telemedizin in der Nephrologie ein entscheidender Baustein werden. Telemedizin ist dabei ein Sammelbegriff verschiedenster Konzepte, die Versorgungsleistungen im Bereich der Diagnostik, Therapie und ärztlicher Beratung vereinfachen und effizienter

machen sollen. Im folgenden Text soll nun ein Ausblick für den Einsatz von Telemedizin in der Arzt-Patienten-Interaktion sowie zwischen behandelnden Ärzten gegeben werden.

Telemedizin in der Arzt-Patienten-Interaktion

Im Blickpunkt dieses Abschnittes stehen neben der Vereinfachung aufwändiger Patientendokumentation die Erhöhung der Therapieadhärenz und die Unterstützung der ärztlichen Beratung mit Bereitstellung zusätzlicher Patienteninformationen durch mobile Kommunikationstechnologie.

Durch den heute alltäglichen Gebrauch von Smartphones und mobilen Apps bieten sich viele Ansatzpunkte für sogenannte mobile Health-Produkte (mHealth). In Deutschland werden über 40 Millionen Smartphonebesitzer registriert, weltweit gibt es mehr als 100.000 gesundheitsbezogene Mobilapplikationen, deren Benutzung keineswegs nur durch junge technikaffine Anwender erfolgt. Aktuelle Daten aus Deutschland zeigen, dass ältere Smartphonebenutzer und solche, die beispielsweise viele Medikamente einnehmen oder transplantiert sind, besonders lange und intensiv eine App zur Unterstützung der Therapieadhärenz einsetzen (*Becker S; PLoS One 2015; 10:e0116980*).

Im Folgenden sollen Beispiele gegeben werden, wie chronisch Nierenkranke durch mHealth-Interventionen mit relativ geringem Aufwand besser in Behandlungsprozesse eingebunden werden können.

Ein zentraler Bestandteil der KDIGO-Empfehlungen zur Behandlung der chronischen Nierenkrankheit ist beispielsweise die Bluthochdrucktherapie, welche abhängig von der Proteinurie, dem Alter und Komorbiditäten eingestellt werden muss (*KDIGO-Guidelines; Kidney Int Suppl 2013; 3:73*). Für Lebensstil-ändernde Maßnahmen wie Gewichtsreduktion oder Steigerung der körperlichen Aktivität, welche die Basis der antihypertensiven Therapie bilden, konnten in Metaanalysen positive Effekte für Smartphone-Applikationen und SMS-Interventionen beschrieben werden (*Stephens J; J Cardiovasc Nurs 2013; 28:320, Free C; PLoS Med 2013; 10:e1001362*).

Auch die Dokumentation der Blutdruckwerte kann durch mHealth-Verfahren vereinfacht und valider gestaltet werden. Eine schriftliche und vom Patienten geführte Dokumentation ist mühselig und für Dokumentationsfehler und Phantomdaten anfällig. Es muss davon ausgegangen werden, dass 50% der Dokumentationen unvollständig sind, in 25% der Fälle die Werte nicht stimmen (*Mengden T; Am J Hypertens 1998; 11:1413*).

Mit einer Smartphone-Applikation in Kombination mit einem Blutdruckmessgerät können Daten nicht nur gespeichert, sondern auch über eine Telemedizininfrastruktur dem Arzt zugänglich gemacht werden. In einer Metaanalyse zeigte ein solches Telemonitoringverfahren eine stärkere Blutdrucksenkung und eine bessere Compliance bezüglich der Einnahme antihypertensiver Medikamente (*Omboni S; Am J Hypertens 2011; 24:989*).

Doch nicht nur die bessere und transparentere Dokumentation von Blutdruckmesswerten, sondern auch ein durch mHealth-Produkte unterstütztes Medikamentenmanagement trägt zu einer verbesserten Blutdruckeinstellung bei (Flodgren G; *Cochrane Database Syst Rev* 2015; [9]:CD002098). Ausgedruckte Therapiepläne unterliegen einer gewissen Verlustrate bei Patienten, weshalb Änderungen oder Anpassungen der Therapie mitunter nicht umgesetzt werden. Interaktive Therapiepläne über Smartphone-Apps können durch Erinnerungen und Bestätigungsaufforderungen die Therapieadhärenz steigern (Mertens A, *Medicine Baltimore* 2016; 95:e4446).

Die Einsatzmöglichkeiten der Telemedizin sind nicht auf die Hypertonie-Behandlung beschränkt. Gerade die optimale Blutzuckereinstellung ist beim Diabetiker mit chronischer Nierenerkrankung ein weiteres zentrales Therapieziel (KDIGO-Guidelines, *Kidney Int Suppl* 2013; 3:73). Relevante Daten wie Blutglucose-Werte von Blutzuckerteststreifen, Körpergewicht und Herzfrequenz können ebenfalls bereits über kompatible Endgeräte digitalisiert und für telemedizinische Verfahren zugänglich machen. Unter Einsatz solcher telemedizinischen Strukturen konnte bereits eine Verbesserung des HbA1c als Ausdruck einer Optimierung der Diabetes-Therapie verzeichnet werden (Flodgren G; *Cochrane Database Syst Rev* 2015; [9]:CD002098). Auch in der Heim-Hämodialyse und Peritonealdialyse, wo ohnehin ein großer Dokumentationsaufwand und eigenverantwortliches Arbeiten vom Patienten gefordert wird, konnten mHealth-Produkte erfolgreich eingesetzt werden. Über eine telemedizinische Plattform konnten unter Berücksichtigung von digitalisierten Blutdruckverläufen, Gewichtsveränderungen und individueller Dokumentation von Ödemen oder Dyspnoe, früh-



Abb.: Intersektorale Versorgung und der Einsatz von Kommunikationsstrukturen sowie digitalen Lösungen zur Personalisierung und Patientenzentrierung von Therapien

zeitig Anpassungen des Dialyseregimes durch den Patienten gemäß den Empfehlungen des Dialysepersonals unternehmen werden. Weiterhin ließ sich eine hohe Patientenzufriedenheit feststellen, nicht zuletzt, weil über das zur Verfügung gestellte Smartphone auch diätetische Beratungen und weitere Informationen zu ihrer Nierenkrankheit abrufbar waren (Dey V; *SAGE Open Med* 2016; 4:2050312116670188).

Gezielte und krankheitsbezogene Patienteninformationen können durch telemedizinische Konzepte zeitnah und dem individuellen Bedarf entsprechend vermittelt werden. Je besser das Verständnis des Patienten über seine chronische Erkrankung, desto besser ist auch sein Umgang mit der Krankheit (Curtin RB; *Nephrol Nurs J* 2004; 31:378, Kazancioglu R; *J Ren Care* 2008; 34:59).

Doch gerade bei der chronischen Nierenerkrankung sind Patienteninformationen oftmals schwierig zu vermitteln und sehr umfangreich, sodass im Alltag immer wieder Fragen beim Patienten auftreten, auf die im klassischen Arzt-Patienten-Kontakt nicht immer ausführlich eingegangen werden kann. Ein

Beispiel hierfür ist sicherlich die Ernährungsberatung, deren oftmals wenig konkreten Ratschläge – beispielsweise eine Protein-, Salz- und Phosphatrestriktion, im Alltag nicht umgesetzt werden können und das gewünschte aktive und eigenverantwortliche Verhalten des Patienten im Umgang mit seiner chronischen Nierenerkrankung unterbinden. Hier können beispielsweise mHealth-Produkte mit jederzeit abrufbaren Informationen zur Ernährungsberatung einen entscheidenden Beitrag zur Patientenmitarbeit liefern. Zur Patienten- und Angehörigeninformation über digitale Medien gibt es vor allem im englischen Raum bereits erfolgreiche Konzepte, mit deren Hilfe die ärztlichen Informationen wirkungsvoll ergänzt werden können, was eine bessere Therapieadhärenz und einen bewussteren Umgang mit der Krankheit fördert (Diamantidis CJ; *Clin J Am Soc Nephrol* 2012; 7:1553).

Telemedizin zwischen medizinischen Berufsgruppen und Fachabteilungen

In Anbetracht zunehmender Multimorbidität wird der interdisziplinäre

Austausch zwischen verschiedenen Fachdisziplinen und medizinischen Berufsgruppen ein entscheidendes Kriterium in der Versorgung chronisch nierenkranker Patienten. Herkömmliche Kommunikationsformen zwischen behandelnden Berufsgruppen sind in vielerlei Hinsicht problematisch. Telefongespräche sind nicht geeignet, um komplexe Sachlagen strukturiert darzustellen, eine Dokumentation des Gesprächs müsste extra angefertigt werden und beide Kommunikationspartner müssen zeitgleich agieren.

Der Austausch über E-Mails ist ungeeignet, da relevante Daten erst formatgerecht transferiert werden müssen und die Daten relativ ungesichert verschickt werden. Dementsprechend wurden Projekte für web-basierte Austauschplattformen geschaffen, mit denen Nephrologen einen Zugang zu relevanten Informationen der elektronischen Patientenakte eines Hausarztes erhalten. Ziel ist es, über ein Online-Konsilwesen die Fragestellungen des Hausarztes zeitnah zu beantworten und somit die nephrologische Versorgung durch den Hausarzt zu verbessern, darüber hinaus auch unnötige nephrologische Vorstellungen zu verhindern und nötige zeitnah zu realisieren.

Diese Kommunikationsstruktur ist besonders in strukturschwachen Gegenden effektiv, wo durch Umgehung der Transferzeiten des Patienten zur Klinik oder fachärztlichen Praxis eine deutliche Reduktion der Transportkosten, eine höhere Patientenzufriedenheit und letztendlich breitere nephrologische Versorgung gewährleistet werden konnte (*Campbell M; J Telemed Telecare 2012; 18:13*).

In urbanen Strukturen scheinen sich solche Projekte ebenfalls zu lohnen. In den Niederlanden beispielsweise konnte in einem lokalen Projekt mit 25 hausärztlichen und 8 nephrologischen Praxen die Anzahl „analoger“ konsiliarischer nephrologischer Vorstellungen reduziert

werden und durch zeitnahe „virtuelle“ Konsile mit Austausch der Krankengeschichte, Laborwerten und Befunden ersetzt werden (*Scherpbier-de Haan ND; Ann Fam Med 2013; 11:151*). Auch in England ergaben sich in einem Projekt mit 17 hausärztlichen und einem nephrologischen Zentrum eine deutliche Reduktion der konsiliarischen Vorstellungen und eine reduzierte Papierkorrespondenz. Die Hausärzte gaben an, sich in der Versorgung chronisch nierenkranker Patienten sicherer zu fühlen und Rückfragen deutlich schneller über das telemedizinische Programm beantwortet zu bekommen, als es durch das herkömmliche Konsilwesen der Fall wäre (*Stoves J; Qual Saf Health Care 2010; 19:e54*). Telemedizinische Konsultationen können also zu einer höheren Effizienz im Gesundheitssystem beitragen und eine längere hausärztliche Versorgung unter Schonung fachärztlicher Ressourcen ermöglichen.

Über die hausärztlich-nephrologische Beziehung hinaus bieten telemedizinische Strukturen weitere Möglichkeiten zur besseren interdisziplinären und interkollegialen Zusammenarbeit (Abb.). Ohne eine effiziente Koordination besteht in der Behandlung multimorbider Patienten durch verschiedene Fachgebiete und Pflegeeinrichtungen die Gefahr untereinander nicht abgestimmter fragmentierter Behandlungskonzepte. Mit telemedizinischen Koordinationsplattformen können diagnostische Prozedere und aktuelle Therapiepläne unter den Fachrichtungen eingesehen und gegebenenfalls abgestimmt werden, Behandlungen interdisziplinär priorisiert und Laborwerte und Befunde zeitnah ausgetauscht werden.

Mit Hilfe solcher Maßnahmen konnten bei chronisch Kranken einerseits die Anzahl unnötiger Patiententransporte und Facharzt-Konsultationen, Krankenhauseinweisungen und Laboruntersuchungen reduziert, andererseits metabolische und hämodynamische Para-

meter besser eingestellt werden (*Gordon EJ; Nephrol Dial Transplant 2013; 28:972*). Bei chronisch nierenkranken Patienten führten solche koordinierten interdisziplinären Behandlungsstrukturen neben einer Schonung der Ressourcen auch zu einer Reduktion der Morbidität, Mortalität und Therapiekosten und zu einem langsameren Progress der Nierenerkrankungen hin zu einer Dialysepflichtigkeit (*Bayliss EA; Clin J Am Soc Nephrol 2011; 6:704, Rettig RA; Clin J Am Soc Nephrol 2008; 3:1902*).

Telemedizin und die Bedeutung von Daten

Durch den steigenden Einsatz von Informations- und Kommunikationssystemen (IuK) in therapeutischen Prozessen erhält ein Element eine immer stärker werdende Bedeutung zur Steuerung therapeutischer Prozesse: Daten. Eine Herausforderung besteht darin, Daten derart miteinander in Verbindung zu bringen, dass diese zu therapieunterstützenden Informationen werden. Gerade hier können IuK-Systeme Ärzte bei der Zusammenführung und Interpretation der Daten unterstützen. Der patientengetriebene Einsatz digitaler Technologien geht in seiner Zielsetzung und seinem Anwendungsbereich jedoch deutlich über den Ansatz der Telemedizin hinaus, weshalb an dieser Stelle der Begriff „Digital Health“ geprägt wurde (*Meister S; Current Directions in Biomedical Engineering 2016; 2:1:577-581*).

Ein Beispiel für den Einsatz von Digital Health ist die P4-Medizin, welche die Umsetzung der personalisierten Medizin um einen prädiktiven, präventiven sowie partizipativen Ansatz erweitert. Es gilt, Krankheiten vorzubeugen, sie präzise und frühzeitig zu diagnostizieren, mögliche Therapien zu personalisieren und Patienten als Partner in die Therapie mit einzubeziehen. Gerade komplexe Polypharmakotherapien, wie

sie auch im Bereich der Nephrologie vorzufinden sind, erfordern eben solche Systemansätze.

Um eine konsistente Datenlage im Bereich der Medikation zu erreichen, haben Bundesbürger in Deutschland deshalb ab dem 1. Oktober 2016 einen Anspruch auf die Erstellung sowie Aktualisierung eines Medikationsplans. Das sieht das im Dezember 2015 in Kraft getretene E-Health-Gesetz vor. Durch eine gezielte Zusammenführung und Analyse von Daten können therapie- bzw. adhärenzbeeinflussende Muster aufgedeckt werden, um eine frühzeitige Intervention durch Ärzte zu ermöglichen.

Ausblick

In einer aktuellen, großen randomisierten Studie mit chronisch nierenkranken Patienten sind verschiedene Teilaspekte der Telemedizin kombiniert worden (*Ishani A; Am J Kidney Dis 2016; 68:41*). Regelmäßig wurden in dieser Studie über eine Telematikinfrastruktur Vitalzeichen, „Point-of-Care“-Laborwerte und Medikationsdaten kontrolliert. Überdies konnten die Patienten direkt mit dem Team aus Nephrologen, Pflegepersonal, Psychologen und Diätberatern kommunizieren und wurden über spezielle Onlineprogramme geschult. Im Vergleich zur Therapie ohne telemedizinischen Ansatz konnten zwar bezüglich der Endpunkte Mortalität, Krankenhauseinweisung oder Notfalleinweisung keine signifikanten Unterschiede beobachtet werden, die Studie gibt aber einen guten Einblick in die Einsatzmöglichkeiten moderner Kommunikationsformen. Für eine endgültige Bewertung telemedizinischer Verfahren mit Hinblick auf Aspekte wie Sicherheit, Effektivität, Kosten-Effizienz, Nachhaltigkeit und Einfluss auf die tägliche Praxis, bedarf es großer systematischer Langzeitstudien. Unter Berücksichtigung

der aktuellen Datenlage, die aus mehreren Studien mit kleinen Fallzahlen und heterogenen Studiengruppen und Studiendesigns besteht, können noch keine konkreten Schlussfolgerungen gezogen werden (*McLean S; PLoS One 2013; 8:e71238*).

Im Falle chronischer Nierenerkrankungen sollten vor allem die Zufriedenheit von Patient und Behandlungsteam, die Therapieadhärenz, Stärkung der Eigenverantwortlichkeit des Patienten und optimierte organisatorische Abläufe durch telemedizinische Verfahren im Vordergrund stehen.

Gemäß der Stellungnahme der Projektgruppe Telemedizin der Bundesärztekammer gilt in Deutschland eine konkrete Behandlung ganz ohne physischen Kontakt mit dem Patienten als berufsrechtswidrig.

Telemedizin soll die Arzt-Patienten-Beziehung aber ohnehin nicht ersetzen, sondern eine effektivere und effizientere Behandlung mit besserer Rückkopplung zwischen Arzt und Patient und zwischen medizinischen Berufsgruppen ermöglichen. Dies ist durch die Stellungnahme der Bundesärztekammer auch möglich, da telemedizinische Behandlungen als Ergänzung bei vorausgegangenem Kontakt zur „herkömmlichen“ ärztlichen Behandlung rechtlich unter definierten Bedingungen zulässig sind. Allgemeine Erörterungen einer medizinischen Frage ohne Bezug auf einen bestimmten Patienten im Sinne von „Begutachtungen von Therapievorschlügen eines Arztes ohne erneute Untersuchung des Patienten oder allgemeine Erläuterungen zu einer von einem anderen Arzt gestellten Diagnose“ sind ebenfalls in der Stellungnahme berücksichtigt und können rechtmäßig im Rahmen von beispielsweise Onlinekonsilen durchgeführt werden (*Bundesärztekammer 2015; Hinweise und Erläuterungen zu § 7 Absatz 4 MBO-Ä*). Die mangelnde Interoperabilität zwischen Smart-Devices und medizini-

sehen Dokumentationssystemen in Klinik oder Praxis sind eine Herausforderung für den praktischen Erfolg telemedizinischer Projekte und durch die lokal begrenzten Strukturen ein Grund dafür, dass bisher nur kleinere „Insellösungen“ (*Campbell M; J Telemed Telecare 2012; 18:13, Scherpbier-de Haan ND; Ann Fam Med 2013; 11:151, Stoves J; Qual Saf Health Care 2010; 19:e54*) in der Telemedizin umgesetzt werden konnten. Ein weiterer Grund sind lokal unterschiedliche Datenschutzregelungen, für die mit Hinblick auf die noch relativ neuen telemedizinischen Datenschutzfragen in der Regel nur lokale Konzepte erarbeitet werden. Um ein homogeneres Bild telemedizinischer Projekte mit größeren Fallzahlen zu ermöglichen, wären einheitliche technische und datenschutzrechtliche Grundlagen wünschenswert.

Im Vordergrund stehen dabei die Verbesserung des medizinischen Behandlungsprozesses zum Wohle des Patienten und zur Erleichterung der medizinischen Versorgung, was gemäß der bisherigen Studienlage bei chronischen Nierenerkrankungen durch telemedizinische Konzepte vielversprechend klingt und für die zukünftigen Herausforderungen in der Versorgungssituation dieses meist komplexen Patientenkollektivs einen entscheidenden Beitrag leisten kann.

Interessenkonflikte: Keine

Dr. Michael Jahn¹

michael.jahn@uk-essen.de

Prof. Dr. Andreas Kribben¹

andreas.kribben@uk-essen.de

Dr. Sven Meister²

sven.meister@isst.fraunhofer.de

Dr. Stefan Becker, M.B.A.¹

stefan.becker@uk-essen.de

¹ Klinik für Nephrologie
Universitätsklinikum Essen

² Fraunhofer-Institut für
Software- und Systemtechnik ISST
Dortmund