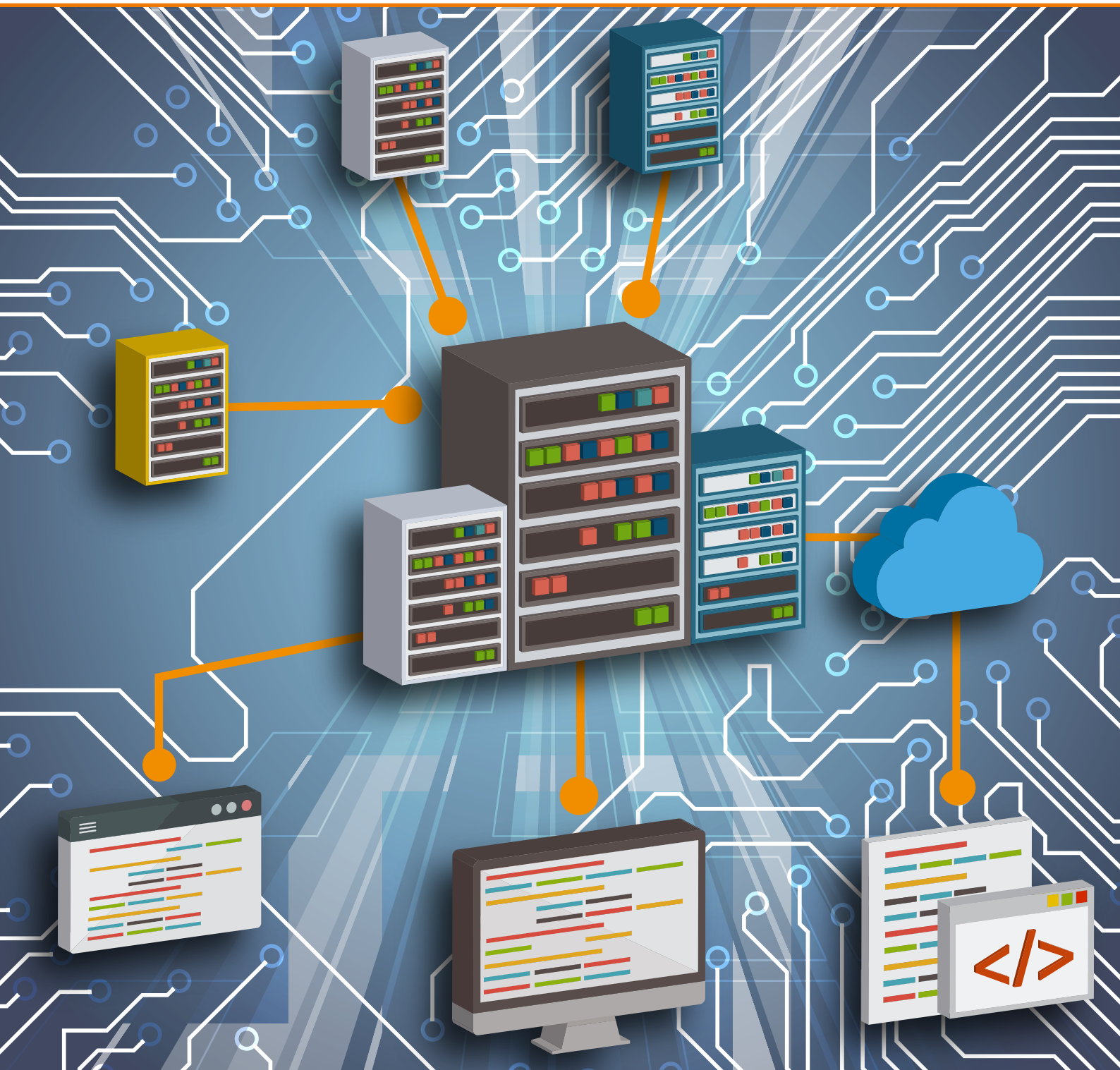




DIATRA *professional*

Januar 1-2017

Nephrologie | Transplantation | Diabetologie



Das Transplantationsregister kommt, ... und wann das Dialyseregister?

Zentrums- oder Heimdialyse? | Die aktuelle Situation der Transplantationsbeauftragten in Hessen | Neue Ansätze der tragbaren Heim-Hämodialyse | Die bioartifizielle Niere als Alternative | Chirurgische Therapie des Typ-2-Diabetes | DTG-Jahrestagung | DSO-Jahreskongress | Aufnahme von Flüchtlingen und Asylbewerbern in die Warteliste zur Organtransplantation ...



So individuell wie Ihre Patienten

Das einzige Tacrolimus mit 5 Wirkstärken: 0,5 / 0,75 / 1,0 / 2,0 / 5,0 mg

Crilomus® 0,5/- 0,75/- 1/- 2/- 5 mg Hartkapseln: Wirkstoff: Tacrolimus. **Zusammensetzung:** 1 Hartkps. enth. 0,5/0,75/1/2/5 mg Tacrolimus (als Tacrolimus 1 H₂O), Hypromellose, Lactose-Monohydrat, Croscarmellose-Na, Mg-stearat (Ph.Eur.) [pflanzl.], Gelatine, Titandioxid. Zusätzlich: Crilomus 0,5 mg: Natriumdodecylsulfat, Sorbitanlaurat, Eisen(III)-hydroxid-oxid x H₂O. Crilomus 0,75 mg: Eisen(III)-hydroxid-oxid, Brillantblau FCF, Schellack, Propylenglycol, Kaliumhydroxid. Crilomus 1 mg: Natriumdodecylsulfat, Sorbitanlaurat, Eisen(III)-hydroxid-oxid x H₂O, Eisen(III)-oxid, Eisen(II,III)-oxid. Crilomus 2 mg: Eisen(III)-hydroxid-oxid, Eisen(III)-oxid, Brillantblau FCF, Schellack, Propylenglycol, Kaliumhydroxid. Crilomus 5 mg: Natriumdodecylsulfat, Sorbitanlaurat, Eisen(III)-oxid. Jede Hartkps. enth. 48,5/72,7/47,4/94,8/236,9 mg Lactose-Monohydrat. **Anwendungsgeb.**: Prophylaxe d. Transplantatabstoßung b. Leber-, Nieren- od. Herztransplantatempfängern. Behandl. d. Transplantatabstoßung, d. sich gegenüber and. Immunsuppress. als therapieresistent erweist. **Gegenanz.**: Überempf. geg. Inhaltsstoffe od. and. Makrolide, Stiliz. Nebenwirk.: Erhöht. Anfälligkeit f. virale, bakt., mykot. u. protozoale Infekt. Besteh. Infekt. können sich verschlechtern. Infekt. können sich lokal od. system. manifest. Fälle v. BK-Virus-assoziiierter Nephropathie u. JC-Virus-assoziiierter progress. multifokaler Leukenzephalopathie (PMU) b. Pat. unter immunsuppress. Therap., einschl. Tacrolimus-Therap. Erhöht. Risiko einer Tumorentwickl. Berichte über gutartige od. bösartige Neoplasmen einschl. EBV-assoziierte lymphoprolifer. Erkrank. u. Hauttumoren. Anämie, Leukopenie, Thrombopenie, Leukozytose, abnorme Erythrozytenwerte, Blutgerinnungsstör., abnorme Gerinnungs- u. Blutungswerte, Pancytopenie, Neutropenie, thrombot. thrombozytopen. Purpura, Hypoprotrombinämie, Pure Red Cell Aplasia (Erythroblastopenie), Agranulozytose, hämolyt. Anämie, allerg. u. anaphylakt. Reakt. wurden beobachtet. Hirsutismus, hyperglykäm. Zustände, Diab. mell., Hyperkaliämie, Hypomagnesiämie, Hypophosphatämie, Hypokaliämie, Hypokalzämie, Hyponatriämie, Flüssigk.-überbelast., Hyperurikämie, Appetitvermind., Anorexie, metabol. Azidose, Hyperlipidämie, Hypercholesterinämie, Hypertriglyceridämie, and. Elektrolytstör., Dehydratation, Hypoproteinämie, Hyperphosphatämie, Hypoglykämie, Schlaflosigkeit, Angstzustände, Verwirrth. u. Desorientierth., Depress., depress. Verstimm., Affektstör. u. Stimmungsstör., Albträume, Halluzinat., Geisteskrankh., psychot. Stör., Tremor, Kopfschm., Krampfanfälle, Bewusstseinsstör., Parästhesien u. Dysästhesien, periph. Neuropathien, Schwindelgefühl, Schreißstör., Stör. d. Nervensyst., Koma, Blutungen im Zentralnervensyst. u. Apoplexie, Paralyse u. Parese, Enzephalopathie, Sprachstör., Amnesie, Hypertonie, Myasthenie, verschwomm. Sehen, Photophobie, Augenerkrank., Katarakt, Blindh., Tinnitus, Hörschwäche, neurosensor. Taubh., eingeschr. Hörvermögen, ischäm. Stör. d. Herzkranzgefäße, Tachykardie, ventrikul. Arrhythmie u. Herzstillstand, Herzinsuff., Kardiomyopathie, ventrikul. Hypertrophie, supraventrikul. Arrhythmie, Palpitationen, abnorm. EKG, abnorm. Herz- u. Pulsfrequenz, Perikarderguss, abnorm. Echokardiogramm, Hypertonie, Hämorrhagie, thromboembol. u. ischäm. Stör., periph. Gefäßerkrank., hypotensive Gefäßerkrank., Infarkt, tiefe Venenthrombose, Schock, Dyspnoe, Erkrank. d. Lungenparenchyms, Pleuraerguss, Pharyngitis, Husten, Anschwellen u. Entzünd. d. Nasenschleimhaut, Ateminsuff., Erkrank. d. Atemwege, Asthma, akutes Atemnotsyndr., Durchfall, Übelk., Entzünd. im GI-Trakt, Magen-Darm-Geschwür u. Perforation, gastrointest. Blutungen, Stomatitis u. Ulzeration, Aszites, Erbrechen, Schmerzen im Magen-Darm-Bereich u. Abdomen, dyspept. Zeichen u. Sympt., Obstipat., Flatulenz, Blähung u. Aufgeblähth., lockere Stühle, Zeichen u. Sympt. im Magen-Darm-Bereich, paralyt. Ileus, Peritonitis, akute u. chron. Pankreatitis, erhöht. Amylasewerte im Blut, gastroösophag. Reflux, beeinträcht. Magenentleer., Subileus, Pankreaspseudozyste, Veränd. d. Leberenzymwerte u. Leberfunkt., Cholestase u. Ikterus, Leberzellschäden u. Hepatitis, Cholangitis, Thrombose d. Leberarterie, m. Venenverschluss einhergeh. Lebererkrank., Leberversagen, Gallengangstenose, Pruritus, Exanthem, Alopezie, Akne, vermehrt. Schwitzen, Dermatitis, Photosensibilität, tox. epidermale Nekrolyse (Lyell-Syndr.), Stevens-Johnson-Syndr., Arthralgie, Muskelkrämpfe, Gliederschm., Rückenschm., Gelenkerkrank., Nierenfunkt.-stör., Niereninsuff., akute Niereninsuff., Oligurie, Tubulusnekrose, tox. Nephropathie, Veränd. d. Harns, Stör. v. Harnblase u. Harnröhre, Anurie, hämolyt.-uräm. Syndr., Nephropathie, Hämorrhag. Zystitis, Dysmenorrhö u. Uterusblut., asthen. Zustände, fieberhafte Stör., Ödem, Schmerzen u. Beschwerden, erhöht. Blutspiegel d. alkal. Phosphatase, Gewichtszunahme, gestör. Empfinden d. Körpertemp., multiples Organversagen, grippeähn. Erkrank., Temperaturunverträglichk., Druckgefühl in d. Brust, Zittertrigg., Krankh.-gefühl, erhöht. Laktatdehydrogenase-Konz. im Blut, Gewichtsverlust, Durst, Beklemmung in d. Brust, beeinträcht. Beweglichk., Ulkus, Zunahme d. Fettgewebes, primäre Funktionsstör. d. Transplantats. Anwend.-fehler, einschl. unachtsamer, unbeabsicht. od. unbeaufsicht. Umstell. zw. Tacrolimus-Formulier. m. unmittellb. od. retard. Freisetz. wurden beobachtet. In diesem Zus.-hang Fälle v. Transplantatabstoß. (Häufigk. auf Grundlage d. verfügb. Daten nicht abschätzbar). Enth. Lactose. Arzneimittel ist 2-mal tgl. einzunehmen. Weit. Einzelh. u. Hinw. s. Fach- u. Gebrauchsinfo. Verschreibungspflichtig. Mat.-Nr.: 3/51007418/51007419 Stand: Juli 2014 Hexal AG, 83607 Holzkirchen, www.hexal.de

Willkommen im Neuen Jahr!

Wir eröffnen mit der dritten DIATRA *professional*-Ausgabe das neue Jahr und haben Ihnen wieder ein eMagazin aufbereitet, das hoffentlich Ihr Interesse findet und Ihnen einige Aha-Effekte beschert.

Wir wünschen Ihnen ein gutes Jahr!

PS: Wir möchten Ihr Feedback! Was gefällt Ihnen, was sollen wir besser machen?

Schreiben Sie uns:
leserbriefe@diatra-professional.de

Impressum

2. Jahrgang
Anzeigenpreisliste Nr. 1 vom 1.1.2017

Herausgeber und Verlag

Diatra-Verlag GmbH
Postfach 1230
D-65332 Eltville/Rhein
Telefon: (0 61 23) 73-478
Telefax: (0 61 23) 73-287
E-Mail: dj@diatra-verlag.de
Internet: www.diatra-verlag.de

UST-IdNr.: DE 113 838 229
Amtsgericht Eltville HRB 1331

Verantwortlich Dennis M Stamm

Redaktion Dennis M Stamm, Daniela Scheuerling, Gerhard Stroh

Anzeigen Dennis M Stamm, über Verlag

Telefon: (0 61 23) 7 34 78
Telefax: (0 61 23) 7 32 87

Satz-Gestaltung Diatra-Team

Gestaltung/Grafik/Titel
Dennis M Stamm

Bankverbindung

Diatra-Verlag GmbH, Eltville
Wiesbadener Volksbank
BIC: WIBA DE 5W
IBAN: DE 6351 0900 0000 0999 9000

Urheberrecht

Weiterverwendung von Beiträgen ohne schriftliche Erlaubnis des Herausgebers nicht gestattet.
Mit Namen unterzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion bzw. des Medizinischen Beirates wieder.
Für die Angaben in den Anzeigen übernimmt der Verlag keine Gewähr. Ebenso kann der Verlag bei höherer Gewalt o.ä., z.B. Streik, keine Haftung für eine termingerechte Auslieferung übernehmen.

Aus dem Inhalt

Professor Dr. Daniel Patschan (Universitätsmedizin Göttingen) fährt fort mit seiner Serie „**Metabolische Azidose bei chronischer Niereninsuffizienz**“, dieses Mal geht es um die **Bicarbonat-Substitution**.

Dr. Christina Taylan (Universitätsklinikum Köln) stellt anhand dreier Geschwister mit familiärer Hypercholesterinämie die **ergebnisgesteuerte Lipidapherese** vor.

Aufgrund der jüngst gestarteten Heimdialyse-Offensive des Kuratoriums für Dialyse und Nierentransplantation (KfH) gibt Dr. Benno Kitsche (KfH-Beauftragter zur Weiterentwicklung und Förderung der Heimdialyse) in einem exklusiven Beitrag auf die Frage nach der „**Wahl des Dialyseverfahrens: Zentrums- oder Heimdialyse?**“ wichtige Antworten.

„**À propos: Dialyseregister**“: Was ist dran an der Forderung der DGfN nach einem Dialyseregister (s. DIATRA *professional* Oktober 2016)? Wir haben uns auf eine Spurensuche begeben – am Ende mit mehr Fragen als zuvor. Dr. Reinhard Kramar (Österreichisches Dialyse- und Transplantationsregister) und Professor Dr. Patrice M. Ambühl (Schweizerisches Dialyseregister SRRQAP) stellen zudem die Lösungen in ihren Ländern vor und geben eine Vorstellung davon, was in Deutschland womöglich noch zu tun ist.

Ein Autorenteam hat eine große Befragung zur **aktuellen Si-**

tuation der hauptverantwortlichen transplantationsbeauftragten Ärzte hessischer Entnahmekrankenhäuser durchgeführt und stellen die Ergebnisse vor.

In der Rubrik „Forschung“ werfen wir einen Blick in die mögliche nahe Zukunft: Professor Dr. Steffen Mitzner und Dr. Rainer Goldau (Fraunhofer-Institut Rostock) stellen die „**neuen Ansätze der tragbaren Heim-Hämodialyse**“ vor, gefolgt von dem Fachbeitrag „**Die bioartifizielle Niere**“ von Professor Dr. Cornelia Blume (Leibniz Universität Hannover).

Professor Dr. Kristian Rett (Endokrinologikum München) führt über die **Komplikationen und Kontraindikationen für Diabetiker nach Roux-en-Y-Magenbypass (RYGB)** aus.

Außerdem berichten wir von der **Jahrestagung der Deutschen Transplantationsgesellschaft (DTG)** und vom **Jahreskongress der Deutschen Stiftung Organtransplantation (DSO)** mit einem Kommentar von Dr. Rigmar Osterkamp.

Viele Mediziner sind verunsichert, wenn **Flüchtlinge und Asylbewerber auf die Warteliste zur Organtransplantation** angemeldet werden müssen. Die Bundesärztekammer fasste hierzu einen Beschluss, den wir Ihnen nicht vorenthalten möchten.

Ihr DIATRA professional-Team

Und nicht vergessen :
Die nächste Ausgabe erscheint am **3. April 2017!**

Terminplaner	5
Mitteilungen	8
Nephrologie	
Serie - Kapitel 2: Bicarbonat-Substitution (Professor Dr. med. Daniel Patschan)	13
Ergebnisgesteuerte Lipidapherese bei drei Geschwistern mit familiärer Hypercholesterinämie (Dr. med. Christina Taylan)	16
Zentrums- oder Heimdialyse? (Dr. med. Benno Kitsche)	19
À propos: Dialyseregister	
Braucht Deutschland tatsächlich ein Dialyseregister?	22
Das österreichische Dialyse- und Transplantationsregister (em.Prim. MR Dr. Reinhard Kramar)	24
Das Transplantations- und Dialyseregister in der Schweiz (Professor Dr. med. Patrice M. Ambühl)	26
Transplantation	
Studie: Zur aktuellen Situation der hauptverantwortlichen transplantationsbeauftragten Ärzte hessischer Entnahmekrankenhäuser (Schochter, Nahlinger, Walter, von Westerholt, Schnitzbauer)	28
Zahlen: Organspende – Transplantation – Warteliste	33
Forschung	
Neue Ansätze der tragbaren Heim-Hämodialyse (Dr. Rainer Goldau, Professor Dr. med. Steffen Mitzner)	34
Die bioartifizielle Niere als Alternative (Professor Dr. med. Cornelia Blume)	40
Diabetologie	
Chirurgische Therapie des Typ-2-Diabetes (Professor Dr. med. Kristian Rett)	46
Friendly Fire in der Bauchspeicheldrüse?	48
Maßgeschneiderte Einlegesohlen für Diabetiker	49
Fortbildung	
93. Sitzung der Rhein-Main-AG (Frankfurt/Main)	50
11. Nephrologie Symposium 2016 (Marburg)	52
Nephrologisches Jahresgespräch 2016 (Mannheim)	55
Kongressberichte	
25. DTG-Jahrestagung (Essen)	58
12. DSO-Jahreskongress (Frankfurt/Main)	62
Kommentar (Dr. oec. publ. Rigmar Osterkamp)	63
Wussten Sie ...?	
Aufnahme von Flüchtlingen und Asylbewerbern in die Warteliste zur Organtransplantation	66
Büchervorstellung	68
Editorial/Impressum	3
Medizinischer Beirat	4

Medizinischer Beirat

Dr. Robert Betz, Füssen
Prof. Dr. Kurt Dreikorn, Bremen
PD Dr. Stefanie Förderreuther, München
Univ.-Prof. Dr. Matthias Girndt, Halle
Dr. Gertrud Greif-Higer, Mainz
Univ.-Prof. Dr. Uwe Heemann, München
Dr. Anton Hümpfner, Saarbrücken
Dr. Peter Jensen, Wiesbaden
Prof. Dr. Markus Ketteler, Coburg
Prof. Dr. Matthias Köhler, Damp
Prof. Dr. Bruno Meiser, München
Prof. Dr. Christian Morath, Heidelberg
Prof. Dr. Dirk E. Müller-Wiefel, Hamburg
Prof. Dr. Stephan Orth, Bad Aibling
Prof. Dr. Bruno Reichart, München
Prof. Dr. Heide Sperschneider, Jena
Prof. Dr. Wolfgang Schareck, Rostock
Univ.-Prof. Dr. Peter Schemmer, Graz
Univ.-Prof. Dr. Hartmut Schmidt, Münster
Dr. PH Dr. Herbert Stradtman, Bad Wildungen
Prof. Dr. Frank Strutz, Wiesbaden
Prof. Dr. Martin Zeier, Heidelberg

Redaktionsschluss: 10. März 2017
Anzeigenschluss: 15. März 2017

27. Göppinger Tagung über Nieren- und Hochdruckkrankheiten

Am **13./14. Januar 2017** veranstaltet die LB FILS KLINIKEN GmbH im Seminaris Hotel Bad Boll die Göppinger Tagung über Nieren- und Hochdruckkrankheiten.

Die Themen dieser Fortbildungsveranstaltung sind so ausgewählt, dass sie für die alltägliche ärztliche Tätigkeit möglichst viele Informationen und Anregungen geben und damit unmittelbar der Patientenversorgung dienen. Eine ausreichend lange Diskussion mit den referierenden Experten ist wesentliches Ziel.

ALB FILS KLINIKEN GmbH
Standort Klinik am Eichert, Eichertstr. 3,
73035 Göppingen
Sekretariat Frau Weinhard
Tel.: (0 71 61) 64 22 01
Fax: (0 71 61) 64 18 55
nephrologie@af-k.de

XV. Internationaler Postgraduate Course Diabetischer Fuß

Vom **13. bis 15. Januar 2017** findet in der Akademie für Gesundheitsberufe in Rheine zum 15. Mal der Internationale Postgraduate Course Diabetischer Fuß statt.

Schwerpunktthema ist dieses Mal „Kleinere und größere Kontroversen beim Diabetischen Fuß“. Neben Vorträgen werden insgesamt 16 verschiedene Workshops und Live Cases mit Patientenbeteiligung angeboten.

Anmeldung und weitere Informationen:
Sekretariat Prof. Spraul (Frau Anne Swienty)
Tel.: (0 59 71) 46 411
Fax: (0 59 71) 42 31 695
diabetologie@mathias-spital.de
www.diabetes-zentrum-rheine.de

XX. Arbeitstagung für Nephrologie Berlin/Brandenburg

Am **18./19. Januar 2017** findet in Berlin die 20. Arbeitstagung für Nephrologie Berlin/Brandenburg statt.

Die Themen: Neue Dialyseverfahren entwickeln sich, wie ausgereift sind diese und womit können wir in Zukunft rechnen? Eine ganze Reihe neuer Hochdruckstudien sind 2016 erschienen, zum Teil sehr publikumswirksam. Welche Veränderungen bringen diese Studien für unsere Therapieentscheidungen? Wie sieht der aktuelle Standard in der Behandlung der IgA- oder membranoproliferativen Glomerulonephritis aus? Gibt es Neues in der Behandlung des sekundären Hyperparathyreoidismus oder bei den PCSK9-Inhibitoren?

Weitere Informationen:
Aey Congresse GmbH, Seumestr. 8, 10245 Berlin
Tel.: (030) 29 00 65 94
Fax: (030) 29 00 65 95
info@aey-congresse.de

Post ASN-Meeting 2017

Am **28./29. Januar 2017** in Berlin. Jährliche Veranstaltung des DN e.V. in Kooperation mit der DGfN und der ASN mit einer Zusammenfassung der neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse aus den nephrologischen Schwerpunktbereichen Glomeruläre Erkrankungen, Transplantation, Hypertonie, Klinische Nephrologie, Terminale Niereninsuffizienz sowie Akutes Nierenversagen des ASN-Kongress 2016 mit Referenten aus Deutschland und den USA.

Melden Sie sich jetzt online an: <https://www.dnev-veranstaltungen.de/post-asn-meeting/anmeldung>

48. Jahrestagung der Gesellschaft für Pädiatrische Nephrologie 2017

Vom **15. bis 18. Februar 2017** findet auf dem Campus der Universität Wien die 48. Jahrestagung der Gesellschaft für Pädiatrische Nephrologie statt.

Zu den Hauptthemen Peritonealdialyse, Transplantation/Komplement, CKD-Epidemiologie und Kinderurologie wird es Sessions mit jeweils zwei Keynote-Speakern und drei freien Vorträgen geben, die etablierte und neuere Resultate aus der klinischen und experimentellen Forschung beleuchten. Die beiden Sitzungen „New Meds for Old Diseases“ und „Papers, die unsere Welt verändern“ stellen die wichtigsten Forschungsergebnisse und Publikationen der pädiatrischen Nephrologie der letzten Jahre vor.

Conventus Congressmanagement & Marketing GmbH
Franziska Schreiber, Carl-Pulfrich-Straße 1, 07745 Jena
Tel.: (036 41) 31 16 271
Fax: (036 41) 31 16 243
gpn@conventus.de
www.gpn-kongress.de

X. Peritonealdialyse Workshop für Ärzte

Vom **16. bis 18. Februar 2017** findet im Nephrologischen Zentrum Velbert der Peritonealdialyse Workshop für Ärzte statt.

Die diesjährige Veranstaltung hat drei Themenkomplexe: Am Donnerstag steht das Großthema Herz-Niere-Gehirn im Mittelpunkt. Am Freitag stehen die chirurgische Anlage des PD-Katheters und das Peritoneum im Fokus, während der Samstag sich ganz der Anwendung widmet.

Anmeldeschluss ist der 15. Januar 2017

Fresenius Medical Care GmbH
Frau Nina Soldner
Nina.Soldner@fmc-ag.com

Nephropathologiekurs Volhard-Fahr 2017

Der Nephropathologiekurs Volhard-Fahr 2017 findet am **24./25. Februar 2017** in Mannheim statt.

Der Kurs Praktische Nephropathologie vermittelt praxisorientierte Themen der Diagnostik und Klinik von Nierenerkrankungen. Es wird eine systematische Darstellung der

morphologischen Veränderungen von Nierenerkrankungen mittels Lichtmikroskopie, Immunfluoreszenzmikroskopie und Elektronenmikroskopie gegeben. An beiden Kurs-tagen finden Vorträge über Pathomorphologie und Klinik der behandelten Krankheitsbilder statt. Des Weiteren wird an beiden Tagen die Möglichkeit geboten, die verschiedenen Nierenerkrankungen unter fachkundiger Anleitung im Eigenstudium an mikroskopischen Präparaten kennenzulernen sowie die bereits vorhandenen Kenntnisse zu vertiefen.

Weitere Informationen:

Aey Congresse GmbH, Seumestr. 8, 10245 Berlin
Tel.: (030) 29 00 65 94
Fax: (030) 29 00 65 95
info@aey-congresse.de

Nephro-Fachtagung in Ulm

Die Arbeitsgemeinschaft für nephrologisches Personal e.V. (AfnP) lädt am **10./11. März 2017** zur Nephro-Fachtagung nach Ulm ein. Veranstaltungsort ist das Hotel und Rasthaus Seligweiler in Ulm-Seligweiler.

Die Veranstaltung richtet sich an alle in der Nephrologie tätigen Berufsgruppen wie Pflegekräfte, medizinische Fachangestellte, Diätassistenten, Techniker und Ärzte.

Weitere Informationen:

Nephro Fachtagung Ulm
Marion Bundschu, K ppelesweg 8, 89129 Langenau
Tel.: (0 73 45) 22 933
info@nephro-ulm.de
www.nephro-ulm.de

Interdisziplinärer Praxiskurs Diabetologie für Nephrologen

Die Akademie Niere lädt am **17. März 2017** in das Leipziger Universitätsklinikum.

Dieser Kurs will in interaktiver Kursform des Leipziger Nephrologieseminars an fallorientierten Beispielen durch alle Stadien der Niereninsuffizienz die therapeutischen Optionen besprechen und ein Konzept erarbeiten. Zudem werden Neuerungen aus der klassischen Insulintherapie vorgestellt.

Anmeldung unter www.akademie-niere.de
Akademie Niere, Seumestra e 8, 10245 Berlin
Stefanie Sahr (s.sahr@akademie-niere.de)

12. DDG-Diabetologie-Update-Seminar

Am **17./18. März 2017** findet in der Mainzer Rheingoldhalle das alljährliche DDG-Diabetologie-Update-Seminar statt.

In 14 Teilgebieten rund um die Diabetologie präsentiert das Expertenteam die wichtigsten Studien und Publikationen des vergangenen Jahres. Das Konzept beinhaltet sowohl die kritische Beurteilung der Studienergebnisse als auch die unabhängige Darstellung der Inhalte, deren Bedeutung für den Alltag in Klinik und Praxis validiert werden.

Weitere Informationen:

med update GmbH, Wiesbaden
Tel.: (06 11) 94 91 54 17
Fax: (06 11) 94 91 54 99
info@med-update.com
www.med-update.com

Leipziger interaktives Nephrologie- Seminar (LiNS 2017)

Am **17./18. März 2017** findet in der Akademie Niere Renal Biopsy sowie im KUBUS Leipzig zum elften Mal das Leipziger interaktive Nephrologie-Seminar statt.

Auf dem Programm stehen auch dieses Jahr wieder kontroverse Diskussionen von aktuellen Themen, unterstützt durch eine interaktive und nachhaltige Fortbildung in der nephrologischen Landschaft. Zusammen mit den Praxis-kursen am Vortag in Leipzig und erstmals auch Halle bietet das Seminar die einzigartige Möglichkeit, sowohl hands-on-Training als auch die Auswirkung aktueller Studi-
endaten auf Ihre Praxis zu erleben.

Anmeldung und weitere Informationen:

Susanne Lange, F&U confirm, Permoserstraße 15, 04318 Leipzig
Tel.: (03 41) 23 52 264
Fax: (03 41) 23 52 782
lange@fu-confirm.de

7. Hämodialyse-Grundlagenseminar

Am **31. März/1. April 2017** findet unter dem Motto „Wie behalte ich den Durchblick im Dialysedschungel?“ in Leipzig das Hämodialyse-Grundlagenseminar der Akademie Niere statt.

Weitere Informationen:

Akademie Niere, Seumestra e 8, 10245 Berlin
Tel.: (030) 52 13 72-73, info@akademie-niere.de



Weitere Veranstaltungen finden Sie online unter:
www.diatra-verlag.de/veranstaltungen

Wir veröffentlichen gerne auch Ihre Veranstaltung an dieser Stelle!
Redaktionsschluss: 15. März 2017

Übersicht

27. Göppinger Tagung über Nieren- und Hochdruckkrankheiten

13./14. Januar 2017 - Göppingen

XV. Internationaler Postgraduate Course Diabetischer Fuß

13. bis 15. Januar 2017 - Rheine

XX. Arbeitstagung für Nephrologie Berlin/Brandenburg

18./19. Januar 2017 - Berlin

Post ASN-Meeting 2017

28./29. Januar 2017 - Berlin

48. Jahrestagung der Gesellschaft für Pädiatrische Nephrologie 2017

15. bis 18. Februar 2017 - Wien

X. Peritonealdialyse Workshop für Ärzte

16. bis 18. Februar 2017 - Velbert

Nephropathologiekurs Volhard-Fahr 2017

24./25. Februar 2017 - Mannheim

Nephro-Fachtagung

10./11. März 2017 - Ulm

Interdisziplinärer Praxiskurs Diabetologie für Nephrologen

17. März 2017 - Leipzig

12. DDG-Diabetologie-Update-Seminar

17./18. März 2017 - Mainz

Leipziger interaktives Nephrologie-Seminar (LiNS 2017)

17./18. März 2017 - Leipzig

7. Hämodialyse-Grundlagenseminar

31. März/1. April 2017 - Leipzig

Vorschau

ISN World Congress of Nephrology

21. bis 25. April 2017 - Mexico City, Mexico
www.wcn2017.org

Geriartrische Nephrologie

12./13. Mai 2017 - Berlin
www.akademie-niere.de/veranstaltungen.html

XII. Intensivkurs für Nieren- und Hochdruckkrankheiten

15. bis 19. Mai 2017 - Münster
www.akademie-niere.de/veranstaltungen.html

54th ERA-EDTA Congress

3. bis 6. Juni 2017 - Madrid, Spanien
www.era-edta2017.org

9. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Nephrologie (DGfN)

14. bis 17. September 2017 - Mannheim
nephrologie2017.aey-congresse.de

26. Jahrestagung der Deutschen Transplantationsgesellschaft (DTG)

25. bis 28. Oktober 2017 - Bonn
www.dtg2017.de

ASN Kidney Week 2017

31. Oktober bis 5. November 2017 - New Orleans, USA
www.asn-online.org/...

»Auch für das
Unwahrscheinliche kämpfen wir
unwahrscheinlich gern.«

Martin Lesch
Martin Lesch
NIERENARZT

Cheryl Gamboa
Cheryl Gamboa
NIERENTRANSPLANTIERTE
PATIENTIN MIT TOCHTER ARIANA

Manche Geschichten gehen erst an die Nieren, bevor sie ans Herz gehen – so auch erfolgreiche Schwangerschaften bei Dialysepatientinnen. Egal, vor welcher gesundheitlichen Herausforderung Sie stehen – wir niedergelassenen Ärzte und Psychotherapeuten kämpfen für Ihr Leben gern. www.ihre-aerzte.de



Die Haus- und
Fachärzte

Wir arbeiten für Ihr Leben gern.

Jahresbericht 2015/2016 der Prüfungskommission und der Überwachungskommission zur Prüfung der Herz-, Lungen-, Leber-, Nieren- und Pankreastretransplantationsprogramme vorgelegt

Prüfungskommission und Überwachungskommission (PÜK), in gemeinsamer Trägerschaft von Bundesärztekammer, Deutscher Krankenhausgesellschaft und GKV-Spitzenverband, haben am 6. Dezember 2016 den Zwischenstand ihrer Prüfungen der Transplantationszentren aus den Jahren 2013 bis 2015 vorgestellt und eine positive Bilanz gezogen. „In diesem Jahr haben wir 14 Transplantationsprogramme vor Ort und 17 Transplantationsprogramme im schriftlichen Verfahren geprüft. Dabei hat der ganz überwiegende Teil der Zentren richtlinienkonform und korrekt gearbeitet und die Patienten ordnungsgemäß bei Eurotransplant gemeldet“, erläuterte die Vorsitzende der Prüfungskommission, Anne-Gret Rinder. Abgeschlossen wurden zudem zwei Prüfungen von Lungentransplantationsprogrammen aus dem Zeitraum 2010 bis 2012.

Die PÜK prüft in Drei-Jahres-Abständen alle Transplantationsprogramme. In der vergangenen Prüfperiode wurden die Transplantationen der Jahre 2010 bis 2012 geprüft und die Gesamtergebnisse im November 2015 vorgestellt. Seither läuft die neue Prüfperiode, die im Jahr 2018 zum Abschluss gebracht werden soll.

Wie aus dem aktuellen Tätigkeitsbericht von Prüfungskommission und Überwachungskommission hervorgeht, haben sich im Prüfzeitraum 2015/2016 im Bereich der Nierentransplantationen keine Anhaltspunkte für systematische Richtlinienverstöße oder Manipulationen ergeben. Es wurden lediglich vereinzelte Dokumentationsfehler festgestellt. Bei den Pankreas- und kombinierten Nieren-Pankreastretransplantationen haben die Kommissionen keine Auffälligkeiten festgestellt. Auch die bereits abgeschlossenen Prüfungen eines Herz- und eines

Lebertransplantationsprogramms haben gezeigt, dass hier ordnungsgemäß und korrekt gearbeitet wurde. Hingegen wurden bei der Prüfung eines Lungentransplantationsprogramms systematische Richtlinienverstöße und Manipulationen festgestellt. Hierbei handelt es sich um das Universitätsklinikum Jena. Zudem wurden bei zwei nachgängigen Prüfungen der Lungentransplantationsprogramme des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf und des Universitätsklinikums Leipzig systematische Manipulationen und Auffälligkeiten festgestellt. Die Prüfungen sind in der vorangegangenen Prüfperiode begonnen und nun abgeschlossen worden. Die Prüfungen bezogen sich auf den Zeitraum 2010 bis 2012.

Professor Dr. med. Dr. h.c. Hans Lippert, Vorsitzender der Überwachungskommission, betonte, dass die Prüfungen zu einem Umdenken in den meisten Transplantationszentren geführt haben. Dieser Prozess müsse jetzt konstruktiv genutzt werden, um noch verbliebene Struktur-, Qualifikations- und Qualitätssicherungsdefizite zu beheben. Die Arbeit der Deutschen Stiftung Organtransplantation (DSO) als Koordinierungsstelle und der Stiftung Eurotransplant (ET) als Vermittlungsstelle wurde von Lippert positiv eingeschätzt. „Die DSO ist sehr gut aufgestellt und auch die Stiftung Eurotransplant arbeitet in ihrem Kernbereich der Organvermittlung ohne Beanstandungen“, so Lippert.

Professor Dr. Ruth Rissing-van Saan, Leiterin der Vertrauensstelle Transplantationsmedizin, gab einen Überblick über die Arbeit der Vertrauensstelle. Deren Aufgabe ist es, auf vertraulicher Basis Hinweise auf Auffälligkeiten im Bereich der Organspende und der Organtransplantation entgegenzunehmen und in Kooperation mit der Prüfungskom-

mission und der Überwachungskommission zu klären. Die Vertrauensstelle ist ein von den Strafverfolgungsbehörden unabhängiger Ansprechpartner. Im vergangenen Jahr haben sich gerade Patienten und Angehörige mit ihren Sorgen und Fragen an die Vertrauensstelle gewandt“, erläuterte Rissing-van Saan und führte aus, dass sich die Vertrauensstelle als bürgernahe Einrichtung bewährt habe. Patienten, Angehörige, medizinisches Personal sowie interessierte Bürger haben die Möglichkeit, Fragen zu stellen, Beschwerden vorzubringen, auf Missstände hinzuweisen oder Verbesserungsvorschläge zu machen. Rissing-van Saan teilte mit, dass in dieser Prüfperiode unter anderem Anfragen, Anzeigen und Beschwerden aus Anlass konkreter Einzelfälle gegen Transplantationszentren sowie Eingaben zur Wartelistenführung und Verteilungsgerechtigkeit eingegangen sind.

Professor Dr. jur. Hans Lilie, Vorsitzender der Ständigen Kommission Organtransplantation der Bundesärztekammer, betonte ausdrücklich die Bedeutung der Prüfungsergebnisse für die Richtlinienarbeit der Ständigen Kommission Organtransplantation. Alle Richtlinien zur Organtransplantation nach §16 TPG werden derzeit von der Ständigen Kommission Organtransplantation überarbeitet, so Lilie. Dieser Prozess soll Ende 2017 abgeschlossen sein. Lilie hob hervor, dass seit der Novellierung des Transplantationsgesetzes im Jahr 2013 umfassende Maßnahmen und Strukturänderungen zur Verbesserung der Transplantation und Organspende unternommen wurden. „Wir alle sind gemeinsam dafür verantwortlich, die laufenden und die noch kommenden Maßnahmen erfolgreich umzusetzen und damit den Patienten auf der Warteliste zu helfen“, so Lilie.

Bundesärztekammer, 06.12.2016

Baxter bringt innovative Hämodialyse-Therapie zur Eliminierung von Mittelmolekülen auf den Markt

Ende Oktober 2016 hat der Medizinprodukte- und Arzneimittelhersteller Baxter die weltweite Einführung einer innovativen Form der Hämodialyse-Therapie bekannt gegeben: HDx nennt sie sich und ist eine erweiterte Form der Hämodialyse, die höhere Leistungen bei der Entfernung von Mittelmolekülen aufweist und mit herkömmlicher HD-Infrastruktur eingesetzt werden kann. HDx mit THERANOVA wurde 2016 in Australien, Neuseeland, Frankreich, Schweiz, Österreich, Belgien und Deutschland den Patienten zur Verfügung gestellt.

Der THERANOVA-Dialysator zeichnet sich durch eine innovative Membran aus, die auch größere Mittelmoleküle im Bereich von 15 bis 45 kDa erreicht. Damit bietet er die Möglichkeit einer erweiterten Hämodialyse-Therapie, der sogenannten HDx-Therapie. Insbesondere diese größeren Mittelmoleküle lassen sich mit den heute zur Verfügung stehenden Dialyseverfahren nicht effi-

zient entfernen. Der neue Filter kann für die Behandlung von Patienten mit dialysepflichtiger Niereninsuffizienz eingesetzt werden.

Bei einer Niereninsuffizienz können die erkrankten Nieren keine Giftstoffe mehr aus dem Körper filtern und ausscheiden. Bei der Hämodialyse übernimmt der Dialysator die Funktion der Niere und entfernt die schädlichen Moleküle aus dem Blut. Bei heutigen HD-Therapien mit herkömmlichen Dialysatoren werden Low-Flux- oder High-Flux-Dialysatoren oder die aufwändigere Hämodiafiltration eingesetzt, um neben Harnstoff auch kleine Mittelmoleküle zu eliminieren. Studien zeigen, dass große Mittelmoleküle für die Entstehung von Entzündungen und kardiovaskulären Risiken mitverantwortlich sein können.¹ Eine jüngste Veröffentlichung in der Fachzeitschrift NEPHROLOGY DIALYSIS TRANSPLANTATION beschreibt die Ergebnisse eines Forschungsteams: Der neue Baxter-Filter entfernt ein

breites Spektrum an Mittelmolekülen effektiv und verbessert die Ergebnisse der Therapie für große gelöste Stoffe deutlich – und das ohne den Mehraufwand einer HDF.²

Neben der verbesserten Entgiftung hat HDx mit THERANOVA den Vorteil, dass sie mit konventionellen Hämodialyse-Monitoren eingesetzt werden kann. HDx mit THERANOVA ist eine intelligente, neue Therapieoption, von der sich Baxter sogar eine Verbesserung des Langzeitüberlebens von Dialysepatienten erhofft. Sie soll die niereninsuffizienzbedingten Sekundärkomplikationen der Patienten verringern.

Baxter, 18.11.2016

- 1 Neiryck N, et al. An update on uremic toxins. *Int Urol Nephrol.* 2013;45:139-50
- 2 Kirsch A. H., et al. Performance of hemodialysis with novel medium cut-off dialyzers. *Nephrol. Dial Transplant* (2016) September 1 Advance Access

Schweiz: Nachverfolgung des Gesundheitszustands sowie finanzielle Absicherung der Lebendspender von Organen und Blut-Stammzellen wird verbessert

Das Transplantationsgesetz regelt neben der Spende nach dem Tod eines Menschen auch die Lebendspende von Organen und Blutstammzellen. Das Parlament hat im Juni 2015 diverse Änderungen des Transplantationsgesetzes beschlossen, unter anderem, um Lebendspender finanziell besser abzusichern. Diese und weitere Änderungen werden nun im Verordnungsrecht umgesetzt. Das Departement des Innern führt dazu bis zum 3. Februar 2017 eine Vernehmlassung durch.

Jährlich spenden in der Schweiz etwa 115 Personen zu Lebzeiten eines ihrer Organe, in den meisten Fällen eine Niere. Rund 80 Personen spenden pro Jahr Blutstammzellen. Da nach einer Lebendspende der Gesundheitszustand langfris-

tig nachverfolgt werden muss, fallen Kosten für Arztbesuche, Laboruntersuchungen und für Leistungen der Lebendspende-Nachsorgestelle an. Mit einer Anpassung der Transplantationsverordnung werden die Kostenübernahme durch die Versicherungen und den Bund sowie die Aufgaben der Lebendspende-Nachsorgestelle zugunsten der Spenderinnen und Spender präziser geregelt.

In der Verordnung wird zudem geklärt, welche medizinischen Maßnahmen zur Vorbereitung einer Organentnahme bei Urteilsunfähigkeit und fehlender Zustimmung der spendenden Person unzulässig sind. Die Transplantationsverordnung verweist dazu auf die Richtlinien der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften (SAMW), in welcher die unzulässigen vorberei-

tenden medizinischen Maßnahmen in einer Negativliste aufgeführt sind. Die Richtlinien werden derzeit überarbeitet und sollen im Mai 2017 von der SAMW verabschiedet werden.

Präzisierungen sind bei Transplantationen vorgesehen, wenn Spenderin und Empfängerin dieselbe Person ist (autogene Transplantation). Neu soll nicht nur die Lagerung von Nabelschnurblut meldepflichtig sein, sondern alle Tätigkeiten mit Geweben und Zellen, etwa beim Übertragen von Eigenfett zur Brustvergrößerung. Die Aufsicht über diese Tätigkeiten wird vom BAG an Swissmedic übertragen. Dadurch wird die Koordination im Vollzug vereinfacht, und Synergien werden genutzt.

Die Vernehmlassung der Verordnungsänderungen dauert bis zum

3. Februar 2017. Sie basieren auf dem revidierten Transplantationsgesetz. Bereits am 1. Mai 2016 sind die Änderungen des Transplantationsgesetzes zur Gleichstellung der Grenzgängerinnen und Grenzgänger bei der Organzuteilung und zur Definition von Transplantatprodukten in Kraft getreten.

*Bundesamt für Gesundheit,
21.10.2016*

Arzneimittel-Richtlinie: Nivolumab

Folgender Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses vom 20. Oktober 2016 wurde im Bundesanzeiger veröffentlicht. Er trat mit Wirkung vom Tag seiner Veröffentlichung auf den Internetseiten des Gemeinsamen Bundesausschusses am 20. Oktober 2016 in Kraft: Arzneimittel-Richtlinie/Anlage XII: Ni-

volumab (neues Anwendungsgebiet: Nierenzellkarzinom).
Siehe: https://www.g-ba.de/downloads/39-261-2731/2016-10-20_AM-RL-XII_Nivolumab_Nierenzellkarzinom_D-230_BAnz.pdf

*Gemeinsamer Bundesausschuss,
13.12.2016*

Deutschlands Niedergelassene verbringen 52.000.000 Stunden mit Bürokratie

52 Millionen Stunden ihrer Arbeitszeit haben die niedergelassenen Ärzte und Psychotherapeuten in Deutschland in diesem Jahr allein für die Büroarbeit durch Vorgaben der Selbstverwaltung auf Bundesebene aufgewandt. Diese Zahl geht aus dem Bürokratieindex hervor, den die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) heute gemeinsam mit der Kassenärztlichen Vereinigung (KV) Westfalen-Lippe und der Fachhochschule des Mittelstands (FHM) in Berlin vorgestellt hat. Die drei Partner haben den Index gemeinsam entwickelt, um transparent zu machen, wie sich die Belastung der Niedergelassenen durch Bürokratie entwickelt.

„Zwar hat es an einigen Stellen Entlastungen gegeben, beispielsweise durch die Abschaffung der Auszahlungsscheine im Krankengeldfall. Aber es kommen auch immer neue Belastungen hinzu. 52 Millionen Stunden sind einfach immer noch zu viel. Die Zeit der Niedergelassenen ist schließlich in erster Linie für die Patienten da und nicht für den Papierkram“, betonte der KBV-Vorstandsvorsitzende Dr. Andreas Gassen, „deshalb fordern wir von den Krankenkassen die verbindliche Festlegung eines Abbauziels für Bürokratie.“ Ein solches Ziel könnte maßgeblich dazu beitragen, dass für die Behandlung der Patienten wieder mehr Zeit zur Verfügung steht.

Die FHM hat für die Datenerhebung die Methodik des sogenannten Standardkosten-Modells gewählt. „Wir haben die durch das Statistische Bundesamt durchgeführte Bestandsmessung auf den aktuellen Stand gebracht. Neue und geänderte Informationspflichten wurden in diesem Rahmen ebenso berücksichtigt wie Pflichten, die in der Zwischenzeit entfallen sind. Darüber hinaus erfolgte eine Aktualisierung der zugrundeliegenden jährlichen Fallzahlen“, erklärte Professor Dr. Volker Wittberg von der FHM. Der Bürokratieindex sei im Bereich der ärztlichen Selbstverwaltung somit von der Basis 100 im Jahre 2013 auf den Wert 95,28 in 2016 gefallen.

„Diese Absenkung geschieht jedoch von einem viel zu hohen Niveau aus“, sagte Dr. Thomas Kriedel, Vorstandsmitglied der KV Westfalen-Lippe. Auf seine KV entfallen 9,65 Prozent der bundesweiten Bürokratiebelastung. „Der Abbau von Bürokratie ist ein maßgebliches Ziel unserer KV. Wir haben bereits vor fünf Jahren das Formularlabor Westfalen-Lippe etabliert, in dem alle Akteure der Praxis gemeinsam bei der Erarbeitung neuer Formulare und Richtlinien wichtige Hinweise geben. Ein solcher Praxistest ist unabdingbar“, betont Kriedel. Die durch den Bürokratieindex gewonnenen Erfahrungen wür-

den bei der gemeinsamen Entbürokratisierung helfen und zukünftig auch die verhinderte Bürokratie sichtbar machen.

Anlass dazu war die Bestandsmessung der Bürokratiekosten für Vertragsärzte und -psychotherapeuten durch das Statistische Bundesamt mit Zahlen aus dem Jahr 2013, die der Nationale Normenkontrollrat im vergangenen Jahr im Rahmen des Projektes „Mehr Zeit für Behandlung“ veröffentlicht hat. So sind im Jahr 2013 aufgrund der Informationspflichten der gemeinsamen Selbstverwaltung auf Bundesebene Aufwände für Bürokratie in Höhe von 2,36 Milliarden Euro entstanden. Das entspricht etwa 55 Millionen Stunden, in denen keine Patienten behandelt werden konnten.

Der Bürokratieindex soll künftig jährlich aktualisiert und veröffentlicht werden. Damit wollen die Initiatoren die öffentliche Diskussion um die bürokratische Belastung in Arztpraxen regelmäßig mit empirischen Fakten begleiten. Das Ziel ist es, die bürokratische Belastung für die niedergelassenen Ärzte und Psychotherapeuten mit den Partnern der gemeinsamen Selbstverwaltung zu reduzieren. Die Broschüre ist erhältlich unter: www.kbv.de/html/bix.php

*Kassenärztliche Bundesvereinigung,
22.11.2016*

DIATRA professional erscheint kostenfrei, ist unabhängig und objektiv – für Ihre Information!

Personalie: Peter Schemmer geht zur Transplantationschirurgie in Graz



Mit Wirkung vom 15. November 2016 wurde **Universitätsprofessor Dr. Dr. h.c. Peter Schemmer**, MBA, FACS, zum Professor für das Fach Transplantationschirurgie an die Medizinische Universität Graz berufen. Der international renommierte Experte kommt vom Universitätsklinikum Heidelberg nach Graz und leitet hier die Klinische Abteilung für Transplantationschirurgie an der Universitätsklinik für Chirurgie des LKH-Universitätsklinikum Graz. In Lehre, Forschung und Patientenbetreuung wird er sein Fachgebiet künftig gemeinsam mit seinem engagierten Team aktiv weiterentwickeln.

Nach seiner Habilitation im Fach Chirurgie im Jahre 2004 war er bis zu seinem Wechsel an die Med Uni Graz an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg tätig, wo er zahlreiche Leitungsfunktionen innehatte, zum Schluss als Stellvertretender Ärztlicher Direktor an der Klinik für

Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie wie auch als Geschäftsführender Oberarzt und Leiter der Sektionen Viszerale Transplantationschirurgie und Leberchirurgie.

Mehr als 6.000 hochkomplexe Operationen führte der Chirurg bis dato durch. Hierzu gehören etwa eine Vielzahl an Leber-, Nieren- und Pankreastransplantationen sowohl bei Kindern als auch Erwachsenen sowie die Lebendspende von Nieren und Lebern zur Transplantation, was eine große Bereicherung für die Weiterentwicklung der Transplantationschirurgie in Graz darstellt. Außerdem kann er das bereits vorhandene hochspezialisierte Umfeld nutzen, um seine Expertise in engster Kooperation und Abstimmung mit der Klinischen Abteilung für Allgemeinchirurgie, geleitet von **Universitätsprofessor Dr. Hans-Jörg Mischinger**, Vorstand der Universitätsklinik für Chirurgie in Graz als Ergänzung einbringen, sodass eine noch größere Zahl an Patienten als bisher mit High-End-Chirurgie auf höchstem Niveau versorgt werden kann.

Der neu berufene Professor sieht seine Aufgabe an der Med Uni Graz wie folgt: „Ich bin ein akademischer, in allen Bereichen der Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie (Leber, Niere, Pankreas) ausgebildeter Chirurg. Als solcher sehe ich die Bereiche Forschung, Lehre und Patientenversorgung als eine untrennbare Einheit an.“ Den Studierenden wird er einen weitgehend themenorientierten Unterricht bie-

ten, um die behandelten Lehrinhalte fächerübergreifend, interdisziplinär und interprofessionell zu vertiefen. Vermehrte Praxisbezüge und ein intensiver Unterricht ärztlicher Basisfähigkeiten sind dabei Teil des Konzeptes. Studierende sollen lernen, Vertreter der Patienten zu sein. „Wissenschaftliche Kompetenzen spielen eine zunehmende Rolle, um weiterhin Ärzte in der medizinischen Forschung eingebunden zu wissen und um den zunehmenden Mangel an ‚Clinical Scientists‘ zu kompensieren“, so Schemmer. Im Bereich der Forschung wird sein breites Portfolio, welches die Bereiche Transplantation, Ischämie/Reperfusion, Chirurgische Onkologie, Regenerative Medizin und Gesundheitsökonomie umfasst, starke Impulse innerhalb der Forschung an der Med Uni Graz setzen.

Auch der Ärztliche Direktor, **Universitätsprofessor Dr. Gernot Brunner**, sieht der Zusammenarbeit mit Freude entgegen. „Professor Schemmer ist eine ideale Besetzung als Leiter der Klinischen Abteilung für Transplantationschirurgie. Ich bin überzeugt, dass durch diese Berufung für die Transplantationsmedizin in Graz eine sehr positive Weiterentwicklung erfolgen wird. Darüber hinaus wird auch die Zusammenarbeit mit der Klinischen Abteilung für Allgemeine Chirurgie durch die Gründung eines sogenannten Fachbeirates intensiviert werden.“

*Universitätsklinik für Chirurgie/
LKH-Univ. Klinikum Graz, 16.12.2016*

Jürgen Schölmerich neuer Vorsitzender der Deutschen Stiftung Innere Medizin

Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin e.V. (DGIM) hat **Professor Dr. Jürgen Schölmerich** zum Vorsitzenden der Deutschen Stiftung Innere Medizin (DSIM) ernannt. Der ehemalige ärztliche Direktor und Vorstandsvorsitzende des Universitätsklinikums Frankfurt am Main löst damit turnusgemäß **Professor Dr. Man-**

fred Weber ab, der die Stiftung die vergangenen sechs Jahre leitete.

Die Deutsche Stiftung Innere Medizin (DSIM) wurde im Jahr 2005 aus der DGIM gegründet. Sie fördert die Erforschung und Prävention innerer Erkrankungen. Die DSIM unterstützt konkrete Forschungsvorhaben und wissenschaftliche Veran-

staltungen. Sie vergibt Forschungsaufträge, Preise und Stipendien. Ziel ist es, über staatliche Fördermöglichkeiten hinaus eine unabhängige finanzielle Basis für Forschungsprojekte in der Inneren Medizin zu schaffen.

Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM), 13.12.2016

Erste Gebärmuttertransplantation in Deutschland durchgeführt

Ein multidisziplinäres Ärzteteam unter der Leitung von Professor Dr. Sara Brucker, Professor Dr. Alfred Königsrainer, Professor Dr. Silvio Nadalin und Professor Dr. Diethelm Wallwiener aus dem Department für Frauengesundheit und der Universitätsklinik für Viszeral- und Transplantationschirurgie des Universitätsklinikums Tübingen hat in Kooperation mit dem Uterustransplantationsteam des Universitätsklinikums Göteborg, Schweden, unter der Leitung von Professor Dr. Mats Brännström, Professor Dr. Pernilla Dahm-Kaller und Professor Dr. Niklas Kvarnström die erste Uterustransplantation in Deutschland durchgeführt.

Die 23-jährige Patientin mit absoluter uteriner Infertilität aufgrund eines Mayer-Rokitanski-Küster-Hauser (MRKH)-Syndroms hat das Transplantat als Lebendspende erhalten. Die mehrstündige Operation ist komplikationslos verlaufen.

Die absolute uterine Infertilität betrifft drei bis fünf Prozent aller Frauen und war bis vor kurzem eine praktisch unheilbare Ursache der weiblichen Unfruchtbarkeit. Die einzigen Möglichkeiten für diese Frauen, Mütter zu werden oder sogar genetisch eigene Kinder zu bekommen, waren die Adoption oder die Leihmutterchaft, die wiederum in Deutschland nicht erlaubt ist.

Die Ursachen der uterinen Infertilität reichen von geringfügigen Fehlbildungen oder gutartigen Veränderungen des Cavum uteri (der inneren Gebärmutter), die mittels operativer Therapie (Dissektion, Resektion) beseitigt werden können, bis hin zum kompletten Fehlen des Uterus, sei es von Geburt an (kongenitale Aplasie) oder nach notwendiger Entfernung aus benignen oder malignen gynäkologisch-geburtshilflicher Indikation.

Am Universitätsklinikum Tübingen unter der Leitung des Departments für Frauengesundheit und der Universitätsklinik für Viszeral- und Transplantationschirurgie liefen die Pla-

nungen für die erste Uterustransplantation seit mehreren Jahren. Die Arbeitsgruppe um Professor Brännström konnte im Jahr 2014 erstmals zeigen, dass durch eine Uterustransplantation die absolute uterine Infertilität erfolgreich behandelt werden kann.

*Universitätsklinikum Tübingen,
21.10.2016*

Neue Leitlinie für das Management älterer Patienten mit CKD

In der industrialisierten Welt steigt das Durchschnittsalter der Dialysepatienten ständig. Die Menschen haben jetzt eine deutlich höhere Lebenserwartung als vor 50 Jahren, und die chronische Nierenerkrankung (CKD) ist eine Krankheit, die oft im höheren Alter auftritt. Die CKD- und Dialysepopulationen altern und stellen damit neue Herausforderungen an die Nephrologie. Ältere Patienten haben mehr Komorbiditäten, eine andere Physiologie und natürlich eine kürzere Lebenserwartung. Der letztgenannte Aspekt kann sich insbesondere auf therapeutische Entscheidungen auswirken, etwa wenn eine Nierenersatztherapie eingeleitet oder eine konservative Behandlung eingehalten werden sollte.

Um den Herausforderungen zu begegnen, die sich aus dieser wachsenden Untergruppe der CKD-Patienten ergeben, veröffentlicht die European Renal Best Practice Group jetzt die „Clinical Practice Guideline on management of older patients with chronic kidney disease stage 3b or higher (eGFR <45ml/min/1.73m²)“.

„Die Leitlinie beabsichtigt eine evidenzbasierte Begründung zu liefern und damit eine fundierte Entscheidungsfindung für die Behandlung von älteren Patienten mit CKD zu ermöglichen“, erklärt Professor Dr. Wim Van Biesen, Vorsitzender des European Renal Best Practice. „Aber alt ist nicht immer alt, das heißt, dass chronologisches Alter und biologisches Alter sehr unterschiedlich sein können. Die Leitlinie empfiehlt daher, Frailty Scores und

die Lebenserwartung zu berücksichtigen. Die Logik der Leitlinie ist es, eine Art Risikostratifizierung zu liefern, die hilft, das beste klinische Management für jeden einzelnen Patienten zu bestimmen.“

Die Leitlinie können Sie unter folgendem Link abrufen: http://ndt.oxfordjournals.org/content/31/suppl_2

*Press Office ERA-EDTA, 02.11.2016
Übersetzung: DIATRA*

Fulda und Kassel gründen gemeinsames Transplantationszentrum

Das Klinikum Kassel und das Klinikum Fulda sind die Gesundheitseinrichtungen der Maximalversorgung der Region Nord-Ost-Hessen. Für eine optimale Versorgung der Patienten gleichen beide Kliniken die Abläufe und Behandlungsmaßnahmen an. Die Transplantation erfolgt im Klinikum Fulda, das Klinikum Kassel übernimmt die Vorbereitung und auf Wunsch auch die stationäre Behandlung nach der Transplantation sowie die ambulante Nachsorge.

„Als Maximalversorger bieten beide Krankenhäuser der Bevölkerung einen Zugang zur Spitzenmedizin“, so Karsten Honsel, Vorstandsvorsitzender der Gesundheit Nordhessen und Geschäftsführer des Klinikums Kassel. „Mit dem gemeinsamen Transplantationszentrum baut das Klinikum sein Leistungsspektrum weiter aus und wir füllen auf der Karte der Transplantationszentren den bisher weißen Fleck Nordhessen. Patienten aus Nordhessen können nun einen Teil des Transplantationsprozesses wohnortnah durchlaufen.“

Klinikum Fulda, 01.12.2016

**Die nächste Ausgabe
von DIATRA professional
erscheint am
3. April 2017**

Serie

Metabolische Azidose bei chronischer Niereninsuffizienz

Seit vielen Jahren steigt die Prävalenz der chronischen Niereninsuffizienz (CNI) in Mitteleuropa und den USA kontinuierlich an. Ein wesentlicher Grund ist die Zunahme des Altersdurchschnittes der Bevölkerung mit Anstieg der kumulativen Morbidität inklusive Diabetes mellitus und arterieller Hypertonie. Der Verlust an exkretorischer und endokriner Nierenfunktion verursacht bei betroffenen Patientinnen/-en wiederum eine überproportionale Steigerung des Morbiditäts- und auch Mortalitätsrisikos. Dies wurde bereits im Jahre 2004 auf eindrucksvolle Weise von Go und Kollegen dokumentiert¹. Kardiovaskuläre Komplikationen sind die häufigsten Todesursachen bei CNI. Allerdings sieht sich die/der verantwortliche(n) Nephrologin(e) im Management von renaler Osteopathie, Anämie und zahlreicher weiterer Konsequenzen der chronischen Niereninsuffizienz (zentral- und periphernervöse, endokrinologische, gastrointestinale Komplikationen) mit großen Herausforderungen konfrontiert. Eine weitere, potentiell sehr schwerwiegende Konsequenz der CNI ist die chronische metabolische Azidose (CMA).

Die mit diesem Beitrag startende Serie soll verschiedene Aspekte der CMA bei CNI beleuchten:

Kapitel 1: CMA bei CNI – Grundlagen (erschieden in DIATRA professional Oktober 2016)

Kapitel 2: Bicarbonat-Substitution – renale Prognoseverbesserung durch Bicarbonatsupplementation

Kapitel 3: Einfluss der CMA auf den Eiweißstoffwechsel bei CNI

Kapitel 4: CMA und renale Osteopathie, Diagnose- und Therapieempfehlungen

Kapitel 2: Bicarbonat-Substitution – renale Prognoseverbesserung durch Bicarbonatsupplementation



Professor Dr. med. Daniel Patschan

Facharzt für Innere Medizin, Nephrologie,
Rheumatologie

Universitätsmedizin Göttingen

daniel.patschan@med.uni-goettingen.de

Das 2. Kapitel widmet sich dem Einfluss einer Alkalithherapie auf das Progressionsrisiko der chronischen Niereninsuffizienz.

Mittlerweile sind zahlreiche Progressionsfaktoren der CNI (chronische Niereninsuffizienz) identifiziert worden, welche unabhängig von der jeweiligen Grundkrankheit den Verlauf des renalen Funktionsverlustes beschleunigen können: arterielle Hypertonie, Hyperlipidämie, Hyperphosphatämie, inhalatives Rauchen, Proteinurie, nierenschädigende Medikamente und anderes mehr. Die voranschreitende Niereninsuffizienz ist morphologisch durch eine zunehmende glomeruläre Sklerose und interstitielle Fibrose gekennzeichnet.

Dabei korreliert vor allem letztere mit dem Risiko einer weiteren Funktionsabnahme. Es ist nahezu sicher davon auszugehen, dass die CNI-assoziierte CMA (chronische metabolische Azidose) ebenfalls einen Progressionsfaktor der CNI darstellt. Diese Annahme ergibt sich sowohl aus tierexperimentellen wie auch humanen Daten.

Bereits Mitte der 1980er Jahre zeigten die Gruppen um Nath¹ und Galdola², dass bei 5/6-nephrektomierten Ratten eine Behandlung mit sowohl NaHCO als auch Ca-Citrat die tubulointerstitielle Schädigung und den GFR-Abfall der Tiere reduziert. Vergleichbare Befunde wurden von Torres und Kollegen³ Anfang

der 2000er Jahre erhoben: die systemische Gabe von NaHCO verringerte in Han:SPRD-Ratten (Zysten-nierenmodell) sowohl die Zystenexpansionsgeschwindigkeit als auch die interstitielle Entzündung und Matrixakkumulation.

Die experimentellen Beobachtungen der Progressionsverlangsamung unter Azidosekorrektur wurden durch humane Studien nicht nur untermauert, sondern es zeigte sich gleichfalls ein deutlicher Effekt der Alkalithherapie bei bereits relativ geringen Blutbicarbonat-Differenzen. So fanden Shah et al.⁴ eine raschere CNI-Progression bei mittleren HCO₃-Konzentrationen von 22 mmol/l im Vergleich zu 25 bis 26 mmol/l! Dies wurde prinzipiell durch Beobachtungen von Phisitkul et al.⁵ sowie von de Brito-Ashurst und Kollegen⁶ gestützt. Exemplarisch sei kurz die zweite der beiden Studien (de Brito-Ashurst⁶) vorgestellt. Die Untersuchung wurde als prospektiv randomisierte und kontrollierte Analyse aufgelegt. Insgesamt wurden 134 Patienten mit CNI variabler Ätiologie eingeschlossen und über einen Zeitraum von zwei Jahren intensiviert mit Bicarbonat therapiert (600 mg 3-mal tgl. mit Ziel-[HCO₃]

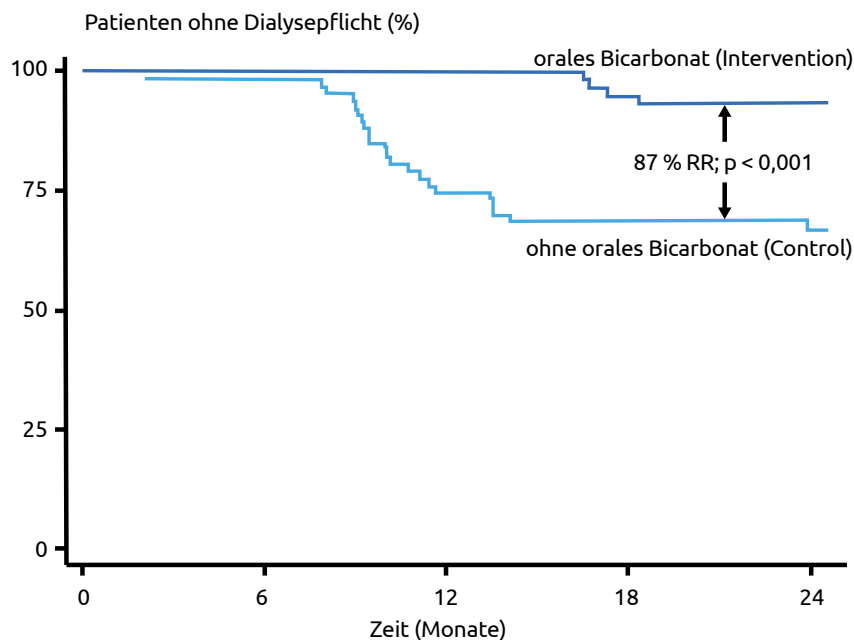


Abbildung: Die orale Substitution von $1,82 \pm 0,80$ g/d Bicarbonat über zwei Jahre senkte das relative Risiko, dialysepflichtig zu werden, signifikant um 87 % gegenüber Patienten ohne Bicarbonatsubstitution ($p < 0,001$).⁶

von ≥ 23 mmol/l), ein Vergleich erfolgte zu Patienten unter Standardbehandlung (keine orale Bicarbonat-Supplementation). Als primärer Endpunkt wurde die Reduktion der Kreatinin-Clearance über zwei Jahre, als sekundäre Endpunkte hingegen die Eiweißaufnahme, das Plasmaalbumin sowie der Oberarmumfang definiert (gemeinhin indirekte Indikatoren einer suffizienteren Kontrolle der Nierenfunktion). Zunächst zeigte sich in der Behandlungsgruppe eine über zwei Jahre zunehmende und bereits im Monat sechs signifikante Differenz des Plasma-Bicarbonats, die mittleren Blutdruckwerte unterschieden sich zwischen den beiden Gruppen dabei nicht. Zum Zeitpunkt 24 Monate betrug der mittlere Clearance-Verlust 1,88 in der Behandlungsgruppe versus 5,93 ml/min/1,73 m² in der Standardtherapiekohorte ($p < 0,0001$). Auch die beiden sekundären Endpunkte Plasmaalbumin und Eiweißaufnahme waren in der Therapiegruppe jeweils signifikant größer (Monat 24). Obwohl der identifizierte Unterschied von scheinbar nur geringer klinischer Relevanz war, darf nicht vergessen werden, dass bereits eine geringe Verlangsamung des Funktionsverlustes bei Kontrolle jedes

einzelnen Risikofaktors in der Summe einen erheblichen Gewinn an dialysefreier Lebenszeit bedeuten kann. Letztlich geht dialysefreie Zeit auch mit einer signifikanten Verminderung von kardiovaskulärer Morbidität und Mortalität einher.

Magensaftresistente Tabletten helfen eine Alkalisierung des Magens sowie die Entstehung und Resorption von Natriumchlorid zu vermeiden. Die magensaftresistente Gabe hat keinen Einfluss auf die Funktion der Magensäure für die Verdauung und antibakterielle Wirkung und bleibt daher unbeeinträchtigt. Ferner ist ein wichtiger Aspekt der Azidosebehandlung mit oralem Bicarbonat ein Ausgleich der kompensatorisch verminderten Bicarbonatausschüttung des Pankreas, weshalb auch die für die Verdauung entscheidenden Enzyme der Bauchspeicheldrüse im Darm besser aktiviert werden. So können die bei niereninsuffizienten Patienten häufig beobachteten Verdauungsbeschwerden auf einfache und sichere Weise reduziert werden. Eine dauerhaft ausreichende Regulation des Säure-Basen-Gleichgewichts lässt sich mit der täglichen Einnahme von 2.000 bis 3.000 mg

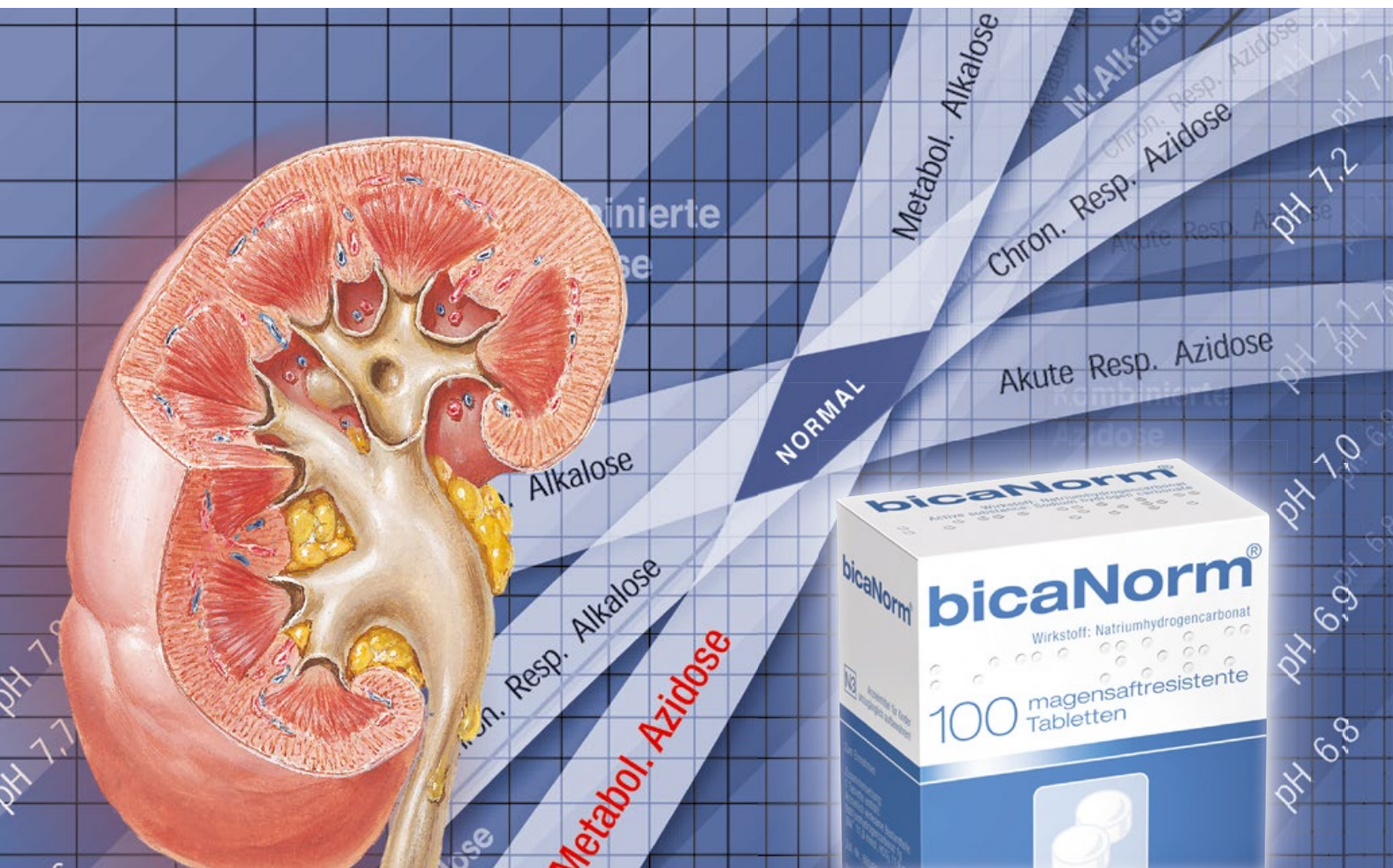
(24–36 mmol) Natriumhydrogencarbonat sehr effektiv und sicher erreichen.⁷

Es ist somit festzuhalten, dass die medikamentöse Kontrolle der CMA mittels Bicarbonat-Supplementation den renalen Funktionsverlust verlangsamt und dadurch die Prognose von CNI-Patienten verbessert. Tatsächlich vermag die Korrektur der CMA auch über andere Mechanismen eine Prognoseverbesserung dieses sehr gefährdeten Patientenkollektivs zu bewirken. Hier sind namentlich Effekte auf den Eiweißstoffwechsel zu benennen. Diese Thematik soll im nächsten Kapitel in der nächsten Ausgabe erörtert werden.

Literatur

- 1 Nath KA, Hostetter MK, Hostetter TH. Pathophysiology of chronic tubulo-interstitial disease in rats. Interactions of dietary acid load, ammonia, and complement component C3. *J Clin Invest.* 1985 Aug;76(2):667–75.
- 2 Gadola L, Noboa O, Márquez MN, Rodríguez MJ, Nin N, Boggia J, et al. Calcium citrate ameliorates the progression of chronic renal injury. *Kidney Int.* 2004 Apr;65(4):1224–30.
- 3 Torres VE, Cowley BD, Branden MG, Yoshida I, Gattone VH. Long-term ammonium chloride or sodium bicarbonate treatment in two models of polycystic kidney disease. *Exp Nephrol.* 2001;9(3):171–80.
- 4 Shah SN, Abramowitz M, Hostetter TH, Melamed ML. Serum bicarbonate levels and the progression of kidney disease: a cohort study. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found.* 2009 Aug;54(2):270–7.
- 5 Phisitkul S, Khanna A, Simoni J, Broglio K, Sheather S, Rajab MH, et al. Amelioration of metabolic acidosis in patients with low GFR reduced kidney endothelin production and kidney injury, and better preserved GFR. *Kidney Int.* 2010 Apr;77(7):617–23.
- 6 de Brito-Ashurst I, Varagunam M, Raftery MJ, Yaqoob MM. Bicarbonate supplementation slows progression of CKD and improves nutritional status. *J Am Soc Nephrol JASN.* 2009 Sep;20(9):2075–84.
- 7 Jehle AM. Metabolische Azidose: Auswirkungen auf den Knochenstoffwechsel. *Nieren- und Hochdruckkrankheiten* 2015(9):403–406.

bicaNorm® bei chronischer metabolischer Azidose



- Gute Verträglichkeit dank magensaftresistenter Formulierung*
- Gezielte Freisetzung am Ort der Resorption*

* Breitkreutz et al. Enteric-coated solid dosage forms containing sodium bicarbonate as a drug substance: an exception from the rule? J Pharm Pharmacol. 2007; 59(1): 59-65

bicaNorm®, magensaftresistente Tabletten. **Wirkstoff:** Natriumhydrogencarbonat. **Zusammensetzung:** 1 magensaftresistente Tablette enthält 1000 mg Natriumhydrogencarbonat, entsprechend 11,9 mmol Natrium und 11,9 mmol Hydrogencarbonat. **Sonstige Bestandteile:** Poly-(O-carboxymethyl)stärke, Natrium; mikrokristalline Cellulose; Copovidon; Kartoffelstärke; hochdisperses Siliciumdioxid; Magnesiumstearat (Ph. Eur.) [pflanzlich]; Hypromellose; Titandioxid (E 171); Macrogol 6000; Talkum; Methacrylsäure-Ethylacrylat-Copolymer (1:1) (Ph. Eur.); Natriumhydroxid. **Anwendungsgebiete:** Behandlung der stoffwechselbedingten Übersäuerung des Blutes (metabolische Azidose) bei chronischer Minderleistung der Nieren (chronische Niereninsuffizienz und renale-tubuläre Azidose) und Erhaltungstherapie gegen erneutes Auftreten der stoffwechselbedingten Übersäuerung des Blutes bei chronischer Minderleistung der Nieren (chronische Niereninsuffizienz und renale-tubuläre Azidose). **Gegenanzeigen:** Alkalose, Hypokaliämie, Hypernatriämie bzw. natriumarme Diät, Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der sonstigen Bestandteile. **Nebenwirkungen:** Blähungen, Bauchschmerzen. Hypocalcämische Tetanie (durch einen niedrigen Calciumgehalt im Blut bedingte Verkrampfung der Muskulatur) nach erhöhten Dosen; schon vorhandene Beschwerden des Verdauungsapparates (z.B. Durchfall) können diese verschlimmern. Renale Urolithiasis (Bildung von Calcium- und Magnesiumphosphatsteinen in den Nieren und den Harnwegen) nach längerem Gebrauch. **Warnhinweise:** Enthält Natrium. Packungsbeilage beachten! **Stand der Information:** Februar 2014. Fresenius Medical Care Deutschland GmbH, 61346 Bad Homburg v.d.H.



**FRESENIUS
MEDICAL CARE**

Ergebnisgesteuerte Lipidapherese bei drei Geschwistern mit familiärer Hypercholesterinämie



Dr. med. Christina Taylan

FÄ für Kinderheilkunde | Kindernephrologin

Päd. Nephrologie, Kinderdialyse

Universitätsklinikum Köln

christina.taylan@uk-koeln.de

Genetisch bedingte Hyperlipidämien gehören zu den häufigsten angeborenen Stoffwechselstörungen. Die familiäre Hypercholesterinämie (FH) ist die häufigste Unterform und bedingt durch eine Mutation des low-density lipoprotein (LDL)-Rezeptors. Die geschätzte Prävalenz der heterozygoten Form (HeFH) liegt bei 1:500 Personen, in manchen Publikationen wird sogar eine Prävalenz von bis zu 1:72¹ beschrieben. Ebenso gibt es unterschiedliche Angaben zur Prävalenz der homozygoten Form der Erkrankung. Beschrieben sind Häufigkeiten von 1:30000 bis zu 1:860000². In bis zu 90 Prozent der Patienten führt eine Mutation im low-density lipoprotein receptor (LDLR)-Gen zur verminderten Aufnahme des LDL und somit in der Folge zu vermehrten hepatischen Cholesterinsynthese. Dies führt zum typischen Phänotyp der Erkrankung mit extraplasmatischen Ablagerungen des LDL in den Sehnen (Xanthome) und um die Augen herum (Xanthelasma). Die erhöhte LDL-Cholesterin (LDL-C)-Plasmakonzentration führt bereits in jungem Alter zu einem erhöhten Risiko für Herz-Kreislauf-erkrankungen^{3,4}. Das Ausmaß der frühzeitigen Entwicklung einer Atherosklerose und der Entstehung von Gefäßläsionen ist mit der Höhe des LDL-C, des non-HDL-Cholesterins beziehungsweise des LDL-/HDL-Cholesterin-Quotienten assoziiert⁵. Daher sind eine frühzeitige Diagnose und der Beginn einer effektiven Therapie essentiell. Cholesterinsynthesehemmer (Statine) und Hemm-

stoffe der Cholesterinaufnahme im Darm (z.B. Ezetimib) sind derzeit der Standard in der Behandlung dieser Patienten. Bei Patienten jedoch, die von schweren Transportdefekten des LDLR (Typ-2-Defekt) betroffen sind, zeigen Cholesterinsynthesehemmer und neuere Substanzklassen wie Inhibitoren der Proprotein convertase subtilisin/kexin type 9 (PCSK-9) keine oder nur unzureichende Effekte. Die Wirkung beider Substanzen sind nämlich abhängig vom Vorhandensein von LDL-Rezeptoren und wenn dies nicht der Fall ist, kann man mit Medikamenten, die über die Effizienzsteigerung der Rezeptoren wirken sollen, keine Absenkung des LDL-C erreichen.

Die Lipidapherese wird zunehmend zur Option für Patienten mit schweren Fettstoffwechselstörungen und fehlendem Ansprechen auf medikamentöse Therapien. In Kombination haben diese beiden Therapieansätze die Prognose von Patienten mit FH deutlich verbessert. Die Mehrheit der betroffenen Kinder erreichen aufgrund immer noch bestehender Defizite im Bereich der Diagnostik, der Therapie und des Monitorings keine LDL-Cholesterin-Konzentrationen im Zielbereich. Wir haben eine dringende Notwendigkeit von ergebnisgesteuerter Dosierung der LDL-Apherese gesehen und unsere Patienten mit individuell intensiviert dosierter Lipidapherese behandelt.

Drei Geschwister mit einer LDL-Rezeptor-Mutation (p.Trp577Arg) wur-

den zum Zeitpunkt der erstmaligen Lipidapherese bereits seit zwölf Monaten mit Statinen (0.6 mg/kg Atorvastatin) und Ezetimib (0.6 mg/kg) behandelt, zeigten jedoch weiterhin LDL-C Werte von 300-500 mg/dl (7.8-12 mmol/l) (Norm: < 110 mg/dl, < 2,9 mmol/l). Vor Start der Apherese-Therapie wurden gefäßchirurgisch arteriovenöse Shunts an die Unterarme aller drei Kinder angelegt. Nach Shuntreife wurde zunächst eine Doppelfiltrationsplasmapherese (DFPP) unter Verwendung eines Plasmaflo OP Plasmafilters und eines Plasmakomponentenseparators (Cascadeflo EC-50W [Asahi Kasei Medical, Tokyo, Japan]) mit Austausch des einfachen Plasmavolumens einmal wöchentlich durchgeführt. Es zeigte sich eine sehr gute LDL-C Absenkung von 66 bis 70 Prozent bei jeder Behandlung auf minimale Serumkonzentrationen von 100-150 mg/dl (2.6 - 3.9 mmol/l) zum Ende der Apherese. Damit war entsprechend der Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses zu Untersuchungs- und Behandlungsmethoden⁶ behandelt worden (Tabelle 1, folgende Seite).

Im Zeitraum von sieben Tagen bis zur nächsten Behandlung zeigte sich jedoch ein erneuter Anstieg des LDL-C auf 280-340 mg/dl (7.2-8.8 mmol/l). Durch die Verdopplung des zu behandelnden Plasmavolumens nach sechs Monaten Therapiedauer konnte eine weitere Absenkung des Plasma LDL-C am Behandlungsende auf 50-100 mg/dl (1.3-2.6 mmol/l) erreicht werden, jedoch war der Wiederanstieg im Behandlungsintervall unverändert. Mittels weiterer Intensivierung der Therapie durch Verkürzung der Behandlungsintervalle auf drei bis vier Tage konnte schließlich, neun Monate nach Therapiestart, eine stabile LDL-C Plasmakonzentration von 120-170 mg/dl (3.1-4.4 mmol/l) vor erneuter Apherese erreicht werden. Mit dieser Behandlung wurden die biochemischen Zielbereiche zum Effizienzmonitoring der LDL-Apherese

- LDL-Apheresen können nur durchgeführt werden bei Patienten
 - mit familiärer Hypercholesterinämie in homozygoter Ausprägung, mit schwerer Hypercholesterinämie, bei denen grundsätzlich mit einer über zwölf Monate dokumentierten maximalen diätetischen und medikamentösen Therapie das LDL-Cholesterin nicht ausreichend gesenkt werden kann,
- Im Vordergrund der Abwägung der Indikationsstellung soll dabei das Gesamt-Risikoprofil des Patienten stehen.
- Der Indikationsstellung zur LDL-Apherese hat eine ergänzende kardiologische bzw. angiologische und lipidologische Beurteilung des Patienten voranzugehen.
- Es dürfen ausschließlich Verfahren angewandt werden, die eine Absenkung des jeweiligen LDL-Ausgangswertes um mindestens 60% je Therapiesitzung bei höchstens 6 Stunden Dauer erreichen.

Tabelle 1: Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses zu Untersuchungs- und Behandlungsmethoden der vertragsärztlichen Versorgung (Richtlinie Methoden vertragsärztliche Versorgung)⁶

- Absenkung des Gesamtcholesterins um $\geq 65\%$, oder des LDL-Cholesterins um $\geq 70\%$ bei jeder Behandlung
- Stabile Gesamtcholesterinwerte < 270 mg/dL (7 mmol/l) oder LDL-Cholesterin < 250 mg/dL (6.5 mmol/l), oder Abnahme der Werte von $> 60\%$ oder $> 65\%$ bezogen auf die jeweiligen Ausgangswerte vor der Behandlung
- Baseline (der Wert direkt vor jeder LDL-Apherese Behandlung) Gesamtcholesterin < 350 mg/dL (9 mmol/l) oder LDL-Cholesterin < 330 mg/dL (8.5 mmol/l)

Tabelle 2: Biochemische Zielbereiche zum Effizienzmonitoring von LDL-Apherese^{8,9}

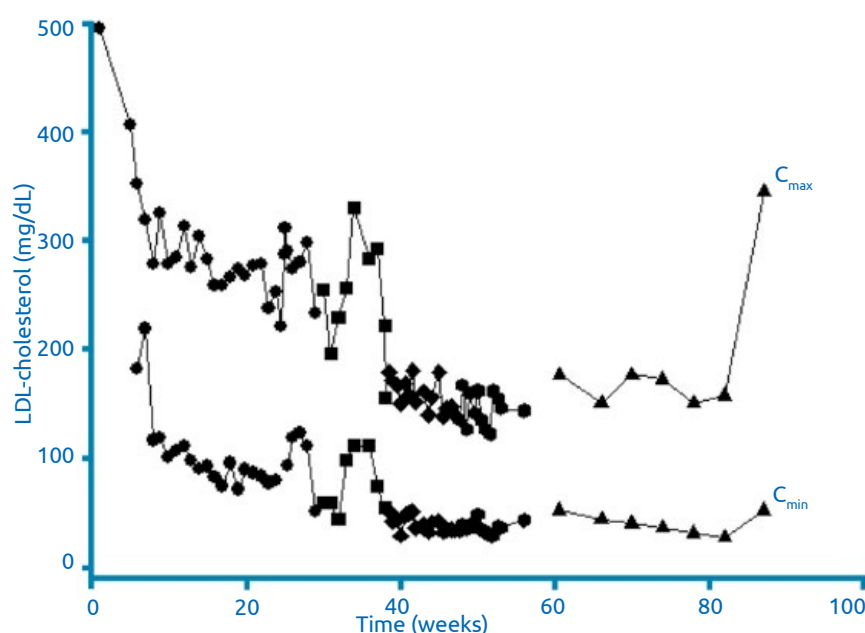


Abbildung 1: LDL Cholesterin im Verlauf exemplarisch in Patient 3: Behandlungsmodalitäten:
 Woche 0-29 (●): einfaches Plasmavolumen, einmal/Woche, 20 mg/d Atorvastatin, 10 mg/d Ezetimib
 Woche 30-39 (■): doppeltes Plasmavolumen einmal/Woche, 20 mg/d Atorvastatin, 10 mg/d Ezetimib
 Woche 40-48 (◆): doppeltes Plasmavolumen zweimal/Woche, 20 mg/d Atorvastatin, 10 mg/d Ezetimib
 Woche 49-58 (●): 1.5 faches Plasmavolumen zweimal/Woche 20 mg/d Atorvastatin, 10 mg/d Ezetimib
 Woche 59-heute (▲): 1.5 1.5 faches Plasmavolumen zweimal/Woche, 10 mg/d Ezetimib
 (aus: Taylan et al, Journal of Clinical Lipidology DOI: (10.1016/j.jacl.2016.08.006)¹⁰ Copyright © 2016 National Lipid Association)

sogar unterschritten (Tabelle 2). Insbesondere bei Kindern und Jugendlichen ist aber eine optimale dauerhafte Absenkung des LDL-C unbedingt notwendig, um langfristige Gefäßveränderungen zu vermeiden, da pathoanatomische Daten einen linearen Zusammenhang zwischen Plasma-LDL-C-Konzentrationen und Gefäßveränderungen gezeigt haben⁷.

Weitere zwei Monate später wurden unter der Vorstellung des völligen Fehlens der LDL-Rezeptorfunktion aufgrund der vorliegenden Mutation die Statine abgesetzt. Hierunter zeigten sich weder eine Veränderung der Behandlungseffektivität jeder einzelnen Lipidapherese noch eine Veränderung des Rebounds der LDL-C-Konzentration vor der Behandlung. (Abb. 1)

Die zu Beginn der Behandlung deutlich sichtbaren Cholesterinablagerungen in der Haut (Abb. 2 & 3)



Abbildung 2 & 3: Patient 3 vor Beginn der Apheresebehandlungen
 (aus: Taylan et al, Journal of Clinical Lipidology DOI: (10.1016/j.jacl.2016.08.006)¹¹ Copyright © 2016 National Lipid Association)

waren bereits nach wenigen Monaten der intensivierten Behandlung dauerhaft verschwunden (Abb. 4 & 5).



Abbildung 4 & 5: Zwölf Monate nach Beginn der Apheresebehandlungen (aus: Taylan et al, Journal of Clinical Lipidology DOI: (10.1016/j.jacl.2016.08.006)¹¹ Copyright © 2016 National Lipid Association)

Die Verträglichkeit der hohen Behandlungsfrequenz war sehr gut. Durch Bemühungen im Zentrum, die Behandlungen für Kinder und Jugendliche „alltagskompatibel“ zu machen, können Schulausfallzeiten vermieden werden. Die Behandlungen finden daher am Nachmittag nach der Schule statt. Durch eine ausreichende Anzahl von Geräten ist es möglich alle drei Geschwister gleichzeitig mit der Lipidapherese zu behandeln. Im Zentrum werden die Patienten mit einer warmen Mahlzeit versorgt. Zur Bewältigung der Schulanforderungen stehen Lehrer zur Verfügung, die in Einzelbetreuung am Behandlungsplatz die Kinder fördern. Die Behandlung in einem Zentrum für Kinder und Jugendliche bietet den chronisch

kranken Patienten die Möglichkeit in Kontakt mit anderen betroffenen Gleichaltrigen zu treten und so mithilfe des psychosozialen Teams aktives Krankheitscoping zu unterstützen. Bei den drei Geschwistern wurde mithilfe unregelmäßig durchgeführter Befragungen die Lebensqualität validiert. Zusätzlich wurde von den Patienten nach 18 Monaten ein PedsQL (Pediatric Quality of Life Inventory)-Fragebogen beantwortet. Dieser Fragebogen umfasst Informationen zu den Bereichen physisches Wohlbefinden, emotionales Wohlbefinden, soziale Sicherheit und schulische Leistungsfähigkeit. Die Auswertung der Fragebögen ist in Tabelle 3 dargestellt. In der Auswertung korrespondiert ein Wert über 81 mit einer guten gesundheitsbezogenen Lebensqualität, Werte unter 60 hingegen spiegeln eine im Zusammenhang mit der Erkrankung stehende schlechte Lebensqualität¹⁰.

Kategorie	Median (range)
Physisch	83.2 (79.2–85.7)
Emotional	83.2 (83.2–86.3)
Sozial	92.2 (90.1–100)
Schulisch	82.1 (81.7–86.3)

Tabelle 3: Ergebnisse des PedsQL nach 18 Monaten Lipidapherese

Zusammenfassung

Wir konnten zeigen, dass bei pädiatrischen FH-Patienten mit sehr hohen LDL-C-Plasma-Konzentrationen, die aufgrund der zugrundeliegenden Mutation auf eine konservative Therapie nicht ansprechen, eine häufigere Lipidapherese notwendig sein kann, um eine dauerhafte Absenkung der LDL-C-Konzentrationen in empfohlene Bereiche zu ermöglichen und so das kardiovaskuläre Morbiditätsrisiko der Patienten langfristig zu verbessern¹¹. Häufige Behandlungen sind im Hinblick auf eine dauerhafte Absenkung ohne Spitzenwerte zwischen zwei Behandlungen wichtiger als hohe Plasmavolumina pro Behandlung. Die Kombination mit Hemmstoffen der Cholesterinaufnahme im Darm ist zu empfehlen.

Referenzen

- 1 Steyn, K., Goldberg, Y.P., Kotze, M.J. et al. Estimation of the prevalence of familial hypercholesterolaemia in a rural Afrikaner community by direct screening for three Afrikaner founder low density lipoprotein receptor gene mutations. *Hum Genet.* 1996; 98: 479–484
- 2 Walzer, S., Travers, K., Rieder, S., Erazo-Fischer, E., and Matusiewicz, D. Homozygous familial hypercholesterolemia (HoFH) in Germany: an epidemiological survey. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2013; 5: 189–192
- 3 Raal, F.J. and Santos, R.D. Homozygous familial hypercholesterolemia: Current perspectives on diagnosis and treatment. *Atherosclerosis.* 2012; 223: 262–268
- 4 Hovingh, G.K., Davidson, M.H., Kastelein, J.J.P., and O'Connor, A.M. Diagnosis and treatment of familial hypercholesterolaemia. *Eur Heart J.* 2013; 34: 962–971
- 5 Besseling, J., Kindt, I., Hof, M., Kastelein, J.J.P., Hutten, B.A., and Hovingh, G.K. Severe heterozygous familial hypercholesterolemia and risk for cardiovascular disease: a study of a cohort of 14,000 mutation carriers. *Atherosclerosis.* 2014; 233: 219–223
- 6 Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses zu Untersuchungs- und Behandlungsmethoden der vertragsärztlichen Versorgung (Richtlinie Methoden vertragsärztliche Versorgung)
- 7 McMahan CA, Gidding SS, Malcom GT, Tracy RE, Strong JP, McGill HC Jr; Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth Research Group. Pathobiological determinants of atherosclerosis in youth risk scores are associated with early and advanced atherosclerosis. *Pediatrics.* 2006 Oct;118(4):1447–55.
- 8 Kobayashi, S., Oka, M., Moriya, H., Maesato, K., Okamoto, K., and Ohtake, T. LDL-apheresis reduces P-Selectin, CRP and fibrinogen – possible important implications for improving atherosclerosis. *Ther Apher Dial.* 2006; 10: 219–223
- 9 Civeira, F. International Panel on Management of Familial Hypercholesterolemia. Guidelines for the diagnosis and management of heterozygous familial hypercholesterolemia. *Atherosclerosis.* 2004; 173: 55–68
- 10 Varni, J.W., Seid, M., and Kurtin, P.S. PedsQL 4.0: reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory version 4.0 generic core scales in healthy and patient populations. *Med Care.* 2001; 39: 800–812
- 11 Taylan, C., Schlune, A., Meissner, T., Azukaitis, K., Udink ten Cate, FEA, Weber, LT. Disease control via intensified lipoprotein apheresis in three siblings with familial hypercholesterolemia. *Journal of Clinical Lipidology.* DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacl.2016.08.006>

Wahl des Dialyseverfahrens: Zentrums- oder Heimdialyse?

Umfassende Aufklärung bedeutet mehr Chancen für eine höhere Lebensqualität



Dr. med. Benno Kitsche

Ärztlicher Leiter des

KfH-Nierenzentrums Köln-Merheim

und Beauftragter des KfH-Vorstandes zur Weiterentwicklung und Förderung der Heimdialyse
benno.kitsche@kfhdialyse.de

Betrachtet man die Versorgungsqualität von Dialysepatienten in Deutschland, so liegen – mit Blick auf die medizinische Expertise, Gerätetechnik und Versorgungsdichte – bundesweit zweifelsohne die Rahmenbedingungen für eine sehr gute medizinische Betreuung vor. Unbenommen wird dies von der mangelhaften Anzahl an Spenderorganen und den damit einhergehenden Wartezeiten überschattet. Umso wichtiger erscheint die optimale Integration der Dialyse, als überbrückende Nierenersatztherapie für den Patienten, in sein Leben. War die medizinische Versorgungslage in Deutschland bis Ende der 1960er Jahre noch durch den Mangel an ausreichenden Dialyseplätzen geprägt, hat heute jeder Patient einen Anspruch darauf, das Dialyseverfahren wählen zu können, das seiner jeweiligen körperlichen und geistigen Kompetenz und seinem psychosozialen Strukturen entspricht.

Die gute Versorgung eines Dialysepatienten hat allerdings nicht nur eine gute medizinische Betreuung, sondern auch eine möglichst hohe Lebensqualität zum Ziel. Das bedeutet, dass so früh wie möglich ein Abgleich der möglichen Therapie mit den Gegebenheiten und Bedürfnissen des Alltags beim Patienten erfolgen sollte. Eine wichtige Unterstützung hierbei leistet der behandelnde Nephrologe beziehungsweise die behandelnde Nephrologin schon frühzeitig durch die umfassende Aufklärung über die verschiedenen Dialyseverfahren. So

zeigen Ergebnisse der CORETH-Studie¹ der Universität Halle, dass Patienten deren Entscheidung über die Wahl des Dialyseverfahrens im gemeinschaftlichen Austausch zwischen Arzt und Patient getroffen wurde, mit ihrer Behandlung zufriedener sind – unabhängig davon, welches Verfahren sie gewählt haben. Wichtig ist, dass der Nephrologe bereits in der Präterminalphase, also bevor die Nieren des Patienten gänzlich versagen, diese ganz wesentliche Rolle einnehmen und bestmöglich ausfüllen muss. Er muss den Patienten über die verschiedenen Therapiemöglichkeiten, die ihm zur Verfügung stehen, umfassend aufklären. Die Entscheidung für ein Dialyseverfahren trifft der Patient dann gemeinsam mit dem behandelnden Nephrologen auf einer fundierten Basis und unter Berücksichtigung von für ihn wichtigen Aspekten der Lebensqualität. Dies stärkt gleich zu Beginn die Adhärenz des Patienten und macht ihn zum wirklichen Partner im Behandlungsprozess.

Schaut man sich die Verteilung der Patienten auf die verschiedenen Dialyseverfahren an, fällt zwangsläufig das starke Übergewicht der

Zentrumsdialyse im Vergleich zu den Verfahren der Heimdialyse auf. Mit nahezu 95 Prozent ist die im Zentrum stattfindende Hämodialyse seit mehr als dreißig Jahren das dominierende Verfahren in Deutschland. Der Anteil an chronisch nierenkranken Patienten, die ein Heimdialyseverfahren durchführen, stagniert hingegen bei fünf bis sechs Prozent. Überraschend ist dies, da Verfahren der Heimdialyse – wie beispielsweise die Bauchfelldialyse – vielen Dialysepatienten deutlich mehr zeitliche Flexibilität bieten, häufig die Beibehaltung der Berufstätigkeit ermöglichen und damit zu mehr Lebensqualität beitragen könnten. Medizinisch ist dieser geringe Prozentsatz nicht zu erklären. Der durchschnittliche Anteil an Patienten mit Bauchfelldialyse in Europa lag in 2014 beispielsweise bei über 14 Prozent². Ein Grund für den niedrigen Anteil in Deutschland ist sicher auch, dass die Aufklärung des Patienten bezüglich der Wahl seines Dialyseverfahrens, die Heimdialyse häufig gar nicht beinhaltet. Das hängt nicht zuletzt damit zusammen, dass die Heimdialyseverfahren in der praktischen nephrologischen Ausbildung von Ärzten und Pflege quasi nicht mehr vorkommen.

Nur wenige Kontraindikationen

Natürlich gibt es auch Befunde, die für Patienten ein Heimdialyseverfahren, insbesondere im Hinblick auf die Peritonealdialyse, nicht empfehlenswert beziehungsweise möglich erscheinen lassen, zum Beispiel nach mehreren Bauchoperationen. Dabei können sich Verwachsungen (sog. Briden), die durch mehrere Bauchoperationen entstehen, gebildet haben. Sie füh-

1 Ergebnisteile der CORETH-Studie unter: <http://www.coreth.uni-halle.de/index.php/de/ergebnisse>, gesehen am 09.11.2016, sowie unter: <http://www.pec-journal.com/article/S0738-3991%2815%2930094-X/full-text>, gesehen am 09.11.2016

2 Quelle: ERA-EDTA Registry Annual Report 2014 (Basis: Meldungen aus 17 Ländern) unter: <http://era-edta-reg.org/files/annualreports/pdf/AnnRep2014.pdf> (Seite 50, Table B.3.9.), gesehen am 09.11.2016

ren dazu, dass in der Bauchhöhle kleine Kammern und Höhlen entstehen. Das bedeutet, dass sich die funktionale Fläche für den Austausch zwischen Dialysat und Peritoneum (Bauchfell) verringert und sich vor allem der reibungslose Ein- und Auslauf des Dialysats verschlechtern beziehungsweise unmöglich werden kann. Das kann von einem Chirurgen bei der ersten Untersuchung des Patienten mit einer sogenannten Adhäsionssonografie geprüft werden, ein Thema, das auch auf dem diesjährigen Heimdialyse-Kongress in Köln (s. DIATRA professional Oktober 2016, S. 33ff.) ausführlich diskutiert wurde. Mit einer solchen Untersuchung lässt sich in kurzer Zeit feststellen, ob zumindest an der ventralen (vorderen) Bauchwand solche Verwachsungen bestehen. Dann wird im Gespräch mit dem Patienten darüber entschieden, ob man grundsätzlich eine Möglichkeit für die Peritonealdialyse sieht oder nicht, beziehungsweise eine Beseitigung der Briden bei der PD-Katheterimplantation besprochen. Ein anderer medizinischer Grund, der gegen eine Peritonealdialyse sprechen könnte, liegt unter Umständen bei Nierenzysten-Erkrankungen (ADP-KD) mit sehr großen Nieren und mit Leberbeteiligung vor. Wenn dann kein ausreichender Raum für das nötige Dialysat Volumen vorhanden ist, kann eine Peritonealdialyse nicht effektiv durchgeführt werden. Eine weitere Kontraindikationen sind chronisch entzündliche Darmerkrankungen.

Vorteile aus Sicht von Heimdialyse-Patienten

Heimdialyse-Patienten schätzen besonders den größeren Anteil an Freiheit bei der Behandlung in den eigenen vier Wänden, da der Ablauf zu Hause und im Arbeitsleben durch ein Heimverfahren in der Regel eher befördert wird und sich vieles besser organisieren lässt. Das bestätigt auch die CORETH-Studie der Universität Halle. Sie zeigt, dass die Unabhängigkeit der stärkste Motivator ist, sich für die Heimdialyse zu entscheiden. Auch ältere Patienten mit gesundheitlichen Einschränkungen profitieren davon,

dass sie in ihrer gewohnten Umgebung dialysieren können. Hinzu kommt, dass bestimmte Diätvorschriften weniger streng sind. Die Dialyse zu Hause schätzen aber nicht nur ältere, es sind vor allem auch junge, berufstätige Menschen die hiermit eine wesentlich geringere Einschränkung bei der Gestaltung ihres Alltags, der Freizeit und der Berufsausübung erfahren.

Und noch etwas ist wichtig: Eine Entscheidung für oder gegen Heimdialyse zu Beginn einer Erkrankung ist veränderbar. Sie kann und muss auch im Verlaufe der Therapiejahre möglicherweise modifiziert werden. Ein umgekehrter Wechsel von Zentrumshämodialyse in die Heimdialyse als Peritonealdialyse ist ebenfalls möglich und manchmal auch medizinisch sinnvoll. Beispielsweise, wenn aufgrund jahrelanger Hämodialyse, bei der viele Shuntoperationen erforderlich waren, plötzlich keine Gefäße mehr zur Verfügung stehen, es also keine Möglichkeit für die Anlage eines Shunts mehr gibt. Dann bleibt die Wahl zwischen Vorhofkatheter, (Demers-Katheter) oder Peritonealdialyse. Aber nicht nur medizinisch indizierte Fälle führen zu einem Wechsel. Einem Patienten, der sich im Verlauf seiner Therapie im Zentrum anders entscheidet, steht grundsätzlich die Möglichkeit offen, sich mit seinem Nephrologen beziehungsweise seiner Nephrologin erneut über die Heimdialysemöglichkeiten für ihn zu beraten.

Erneute Dialyse nach Nierentransplantation

Erfahrungsgemäß möchten transplantierte Patienten, die nach Versagen des Transplantats erneut dialysepflichtig geworden sind und zuvor schon Heimdialyse gemacht haben, fast immer wieder ein Heimdialyseverfahren wählen. Der Grund liegt nahe: Gerade weil sie die Freiheit nach einem Leben mit dem Transplantat kennen, das wenig Einschränkungen mit sich brachte, wollen sie so viel Freiheit wie möglich bei ihrer Nierenersatztherapie erhalten. Einschränkungen bestehen bei der Peritonealdialyse, wenn die Urinausscheidung (Diurese) nicht mehr

vorhanden ist. Auch ist zu beachten, dass das Bauchfell für die Peritonealdialyse zwar viele Jahre aber dennoch nicht unbegrenzt nutzbar ist. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, dass es sich wieder erholt, beispielsweise während der Zeit, in der der Patient mit einem Transplantat lebt. Leider wissen wir aber heute noch zu wenig über die Veränderung unter Transplantation. Die Effektivität nimmt erfahrungsgemäß in dieser Zeit, im Vergleich zu noch nicht transplantierten Patienten unter Peritonealdialyse, eher ab. Zur Erforschung des Peritoneums bei Peritonealdialyse wurde das Deutsche Peritonealbiopsieregister (Leitung: Professor Dr. Kerstin Amann, Universitätsklinikum Erlangen-Nürnberg) unter dem Dach der Deutschen Gesellschaft für Nephrologie (DGfN) gegründet. Dort werden Peritonealbiopsien aus allen Stadien der Peritonealdialyse untersucht und verglichen. Alle Zentren sind aufgefordert ihre Biopsien dorthin einzusenden.

Austausch, wie man ihn braucht

Eine stereotype Assoziation mit Heimdialysepatienten ist, dass für sie zu Hause keine Möglichkeit zum sozialen Austausch mit anderen Patienten bestünde wie etwa im Zentrum. Zudem seien sie dort weniger eng betreut. Auch hier ist das Empfinden ganz individuell und muss differenziert betrachtet werden. Es gibt Patienten, die die regelmäßige Kontaktmöglichkeit positiv erleben, andere sehen sie eher als Belastung. Man muss wissen, der Kontakt zwischen Zentrum, Pflegenden und Ärzten ist bei der Heimdialyse nicht nur auf die Zeit bei den Routineuntersuchungen beschränkt. Die Patienten stehen mit dem Heimdialyseteam telefonisch, per E-Mail oder auch bei Besuchen zwischendurch in Kontakt. All das stellt einen lebendigen Bestandteil der Heimdialyse dar. Darüber hinaus bieten Selbsthilfegruppen, Betroffene, insbesondere Heimdialysepatienten, außerhalb ihrer akuten Therapie gute Möglichkeiten zum Gespräch. Die Arbeit solcher Gruppen ist von großem Wert. Hier können sich die Patienten sowohl über ihre positiven als

auch über ihre negativen Erfahrungen oftmals viel freier aussprechen als im Zentrum. Darüber hinaus können sich kreative Ideen, für das Leben mit der Therapie zu Hause, in einer solchen Gruppe besser entwickeln. Aber auch der Austausch über den ganz normalen Alltag findet hier statt. Das KfH beschäftigt beispielsweise an vielen Standorten auch Sozialarbeiter, mit denen die Heimpatienten in Verbindung treten können.

Kosten und Kostenträger

Einen ganz anderen Aspekt der Heimdialyse betrifft das Thema des finanziellen Aufwands. Tatsache ist, dass für Heimhämodialysepatienten aufgrund des erhöhten Wasser- und Stromverbrauchs finanzielle Mehrkosten anfallen. Hinzu kommen, ebenso wie bei PD-Patienten, Kosten für die Entsorgung von Abfallmaterialien, die einem Zentrumsdialysepatienten so nicht entstehen. Hierfür gewährt beispielsweise das KfH seinen Patienten einen Ausgleich, sodass ihnen kein finanzieller

ler Nachteil entsteht. Für Heimdialysepatienten wird der nephrologischen Einrichtung eine gering erhöhte Wochenpauschale vergütet. Ein Teil des Betrags wird an die Heimpatienten weitergereicht. Mehrkosten entstehen aber auch für Dinge, die meist gar nicht gesehen werden, wie zum Beispiel das Dialyse-Training, Telefonkontakte, Materiallagerung, -bestellung und -lieferung und so weiter. Der höheren Wochenpauschale steht demnach ein deutlich größerer Aufwand für die Infrastruktur gegenüber, die der Nephrologe in seiner Praxis erbringen muss. Ein finanzieller Vor- oder Nachteil besteht demnach für keine Seite.

Information ist wichtig

Jeder Patient sollte sich ermuntert fühlen, zu allem Fragen zu stellen, sowohl dem behandelnden Nephrologen, den Pflegekräften im nephrologischen Team als auch gegebenenfalls anderen Personen, die in diesem Zusammenhang Auskunft geben können. Für Patienten bieten

sich heutzutage viele Möglichkeiten zur Informationsbeschaffung. Insbesondere das Internet stellt dabei eine schnelle und nahezu überall verfügbare Informationsquelle dar. Ein Grund, weshalb das KfH jüngst die Website www.kfh-heimdialyse.de explizit für Heimdialysepatienten veröffentlicht hat. Dort können sich Patienten, die vor einer Entscheidung für Heimdialyse stehen, aber auch Patienten, die bereits aktiv Heimdialyse machen, darüber informieren, wie andere Patienten ihr Leben damit bewerkstelligen. Es gibt Informationsmaterial, das in Zentren und Praxen ausliegt und vor allem auch Patientenveranstaltungen, die Gelegenheit zum Austausch bieten.

Fazit

Sieht man von einigen wenigen medizinischen Ausnahmen ab, ist die Heimdialyse als Heimhämodialyse oder Peritonealdialyse immer eine gute Option für den Patienten, die ihm in fast jeder Hinsicht Vorteile bietet.

IHR DIREKTER DRAHT ZU IHREN HEIMDIALYSE PATIENTEN



Sharesource – Das erste webbasierte Patientenmanagement in der Heimdialyse

- **Direkte und tägliche Einsicht in die Behandlungsdaten** der Patienten im Zentrum möglich
- **Übersichtliche und definierbare Hinweissymbole** ermöglichen rasches Erkennen klinischer Probleme
- **Schnelles und ortsunabhängiges Eingreifen in die Therapie** und dadurch mögliche Optimierung der Behandlung
- **Papierloses Online Bestellwesen**
- **Webbasierte Applikation** mit State-of-the-Art Verschlüsselungstechnologie



Baxter

In der Oktober-Ausgabe von *DIATRA professional* berichteten wir unter anderem von der 8. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Nephrologie e.V. (DGfN) in Berlin. Im Rahmen dieser Tagung hatte der ehemalige DGfN-Präsident Professor Dr. Jürgen Floege die Medien aufgerufen, seine Forderung nach einem Dialyseregister für Deutschland zu unterstützen. In der dazu veröffentlichten Pressemitteilung heißt es: „Es ist an der Zeit, dass diese peinliche Dokumentationslücke geschlossen wird. Deutschland ist, was Daten zur Dialyse angeht, ein Entwicklungsland! (...) Wir wissen derzeit nicht, ob und wie sich die Inzidenz der Dialysepflichtigkeit verändert noch wie hoch derzeit die Sterblichkeit an der Dialyse ist.“ – Dies ist ein Problem, das seit Ende 2006 besteht, also seit der letzten Erhebung des eingestellten Projekts zur Förderung der Qualitätssicherung in der Nierenersatztherapie, eher bekannt unter dem Namen „QuaSi-Niere“. Denn seitdem stochert man eher im Dunkeln, was zuverlässige Zahlen und Parameter betrifft.



Zwar gibt es mittlerweile auch die Qualitätssicherungs-Richtlinie Dialyse (QSD-RL), die entsprechende Daten sammelt und verwaltet, „die grundlegenden Fragestellungen, die eine verantwortungsvolle Versorgungsplanung ermöglichen – und daher eigentlich auch Gesundheitspolitikern unter den Nägel brennen sollten –, beantworten diese Berichte jedoch nicht“, so die DGfN. Die Daten seien unvollständig, nicht zuletzt, da „Privatpatienten und Patienten, welche eine sogenannte teilstationäre Dialyse erhalten“, in den Berichten nicht erfasst werden. Deutschland sei als eines der wenigen europäischen Länder ohne Dialyseregister, „ein weißer Fleck auf der Landkarte“.

Wir haben Verantwortliche aus Österreich und der Schweiz gebeten, uns Auskunft über die Entwicklung und den Stand der Transplantations- und Dialyseregister zu geben, um zu sehen, wie leicht oder schwer man sich dort mit den Registern getan hat beziehungsweise tut. Dieser Bitte gerne entsprochen haben **em.Prim. MR Dr. Reinhard Kramar, Leiter des Österreichischen Dialyse- und Transplantationsregisters**, sowie **Professor Dr. Patrice M. Ambühl, Geschäftsführer des Schweizerischen Dialyseregisters SRRQAP**.

Braucht Deutschland tatsächlich ein Dialyseregister?*

Das Transplantationsregister ist seit seiner Verabschiedung am 7. Juli 2016 auf gutem Wege zur Realisation. Anders verhält es sich mit dem Dialyseregister, das von der Deutschen Gesellschaft für Nephrologie e.V. (DGfN) gefordert wird. Denn derzeit sieht es nicht nach einer Installation der sogenannten Schnittstelle des Dialyseregisters zum Transplantationsregister aus. Woran liegt das? Eine Spurensuche.

Am 12. September 2016 auf der 8. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Nephrologie im Berliner Estrel Convention Center war die Enttäuschung über die Haltung des Ausschusses für Gesundheit des Deutschen Bundestags zum Thema Dialyseregister kaum zu überhören: „Es ist an der Zeit, dass diese peinliche Dokumentationslücke geschlossen wird. Es kann nicht sein, dass das ‚Prestige-Projekt‘ Transplantationsregister aus politischen Gründen vorangetrieben wird, die Mehrzahl der Fälle, die einer Nierenersatztherapie bedürfen, aber nicht entsprechend dokumentiert und ausgewertet werden.“

Am 1. Juni 2016 hatte der Gemeinsame Bundesausschuss (GB-A) zur 78. Sitzung geladen. Der ehemalige DGfN-Präsident Professor Dr. Jürgen Floege nutzte die Gelegenheit für einen Appell: „Wir haben in Deutschland ca. 100.000 Dialyse- und 20.000 Transplantatpatienten. Damit kommen auf jeden Transplantierten fünf Dialysepatienten. Die Mehrheit unserer Dialysepatienten ist nicht transplantabel. Genau wissen wir dies aber nicht, weil es nicht erfasst wird. Hier besteht eine große Systemlücke. Sicherlich qualifizieren sich nicht alle Wartelistenpatienten für eine Transplantation. Das heißt, ich muss den tat-

sächlichen Bedarf beurteilen. Das erlaubt mir nur die Verknüpfung eines Transplantations- mit einem Dialyseregister. (...) Nur so kann ich unter Umständen erfassen, warum transplantable Patienten nicht auf einer Warteliste stehen oder am Ende nicht transplantiert werden.“

Rückendeckung erhielt er dabei durch den Medizinischen Vorstand der Deutschen Stiftung Organtransplantation (DSO), Dr. Axel Rahmel: „Wenn Sie wissen wollen, wie es mit dem Zugang zur Warteliste aussieht, (...) dann brauchen Sie ein Register, das sich mit den Patienten befasst, die vor der Aufnahme auf

* Diese und weitere Fragen hätten wir gerne dem Präsidenten der Deutschen Gesellschaft für Nephrologie (DGfN), Professor Dr. Jürgen Floege, gestellt. Leider stand er aus terminlichen Gründen für eine Stellungnahme nicht zur Verfügung. Auch Dr. Regina Klakow-Franck, unparteiisches Mitglied des Gemeinsamen Bundesausschusses (GB-A), war aus denselben Gründen nicht verfügbar.



der Warteliste stehen.“

Wenige Tage vor dieser Sitzung hatte der Vorsitzende des Ausschusses für Gesundheit, Dr. Edgar Franke, einen Brief von der DGfN¹ erhalten, in dem die Gründe für eine „Verknüpfung eines Transplantationsregisters mit einem Dialyseregister“ dargelegt wurden.

Als „unerlässlich“ gelten demnach etwa Informationen, die die Krankheitskarriere dokumentieren, „da Dauer und Art des Dialyseverfahrens (Hämo- oder Peritonealdialyse) bekannte und wichtige Einflussgrößen für den Erfolg einer Transplantation darstellen und, anders herum, Dauer und ggf. Komplikationsreichtum einer Transplantation u.U. den Fortgang der Dialysebehandlung beeinflussen können“. Ohne entsprechende Schnittstelle zwischen Transplantations- und Dialyseregister könnten plötzlich Patienteninformationen fehlen: Der Patient „könnte verstorben sein, nicht mehr zu den ambulanten Terminen erscheinen oder aber aufgrund eines Transplantatversagens wieder an die Dialyse zurückgekehrt sein. Diese Patienten würden nicht erfasst werden.“

Ein nicht zu vernachlässigendes Argument für eine entsprechende Verknüpfung ist sicherlich diskussionsfrei die zuverlässige Erfassung der potentiellen Wartelistenpatienten. In dem Schreiben führte die DGfN aus: „Wartelistenpatienten repräsentieren nur eine Minderheit der Patienten, die sich für eine Transplantation qualifizieren. Nur die Verknüpfung mit Dialyседaten erlaubt eine vollständige Beurteilung über den tatsächlichen Bedarf.“ Und ferner: „Nur die Verknüpfung eines Transplantationsregisters mit einem Dialyseregister erlaubt die Analyse, ob transplantable Patienten auch zur Transplantation gemeldet werden.“ Dieses Argument ist verknüpft mit dem Hinweis auf die Berichterstattung des ARD-Magazins FAKT in seinen Beiträgen vom 12. April und 10. Mai 2016, in denen über zwei Nephrologen in Nordrhein-Westfalen berich-

tet wurde, die über mehrere Jahre Dialysepatienten nicht zur Transplantation angemeldet hatten. In der Essenz gehe es hierbei also um die Schaffung von Vertrauen und Transparenz in „diesem hochsensiblen Bereich der Verteilungsgerechtigkeit“ und letztlich um höhere Akzeptanz und Unterstützung der Organspende.

Doch all diese Anstöße durch die DGfN scheinen ungehört zu bleiben, zumindest was die Ausschuss-Sitzung Anfang Juni 2016 betrifft. Dr. Regina Klakow-Franck, unparteiisches Mitglied des Gemeinsamen Bundesausschusses (GB-A), unterstützt zwar die Forderung nach einer Dokumentation vor der Dialyse, erklärte aber, der GB-A habe „deswegen schon im Jahr 2014 beschlossen, das ambulante Qualitätssicherungsverfahren zur Dialyse mit unseren Qualitätssicherungsverfahren der Transplantationsmedizin bei der Niere zu verknüpfen. Der Beschluss ist schon erfolgt. Inzwischen liegt hierzu auch, das scheint noch nicht bekannt zu sein, der Abschlussbericht des AQUA über das mögliche Indikatorenset vor. Das ist im Internet eingestellt.“⁴ Dort bekommen Sie die Indikatoren vorgestellt. Diese beginnen mit dem Beginn der Dialyse, es folgen das Fünf- und Zehnjahres-Überleben, dann folgt der Übergang zur Nierentransplantation bis zu einem Zeitraum Transplantatfunktion zehn Jahre nach der Nierentransplantation. Diese Verknüpfung ist machbar und beim Gemeinsamen Bundesausschuss bereits gesetztes Thema. Da wir im Rahmen des Transplantationsregistergesetzes unsere Qualitätssicherungsdaten an das Transplantationsregister übermitteln sollen, und da es sich ohnehin um work in progress handelt, würde ich zusammenfassen, dass der Vorschlag medizinisch sinnvoll und unterstützenswert ist. Er ist so gesehen schon in Arbeit. Ich sehe die Notwendigkeit der Gründung eines gesonderten Dialyseregisters nicht mehr, sondern unsere QS-Daten werden da-

für verwendbar gemacht werden.“

Warum also will die DGfN dann eine Schnittstelle? Die Daten sind doch schon da. Oder?

Wir haben den Versuch unternommen und wollten herausfinden, wie viele Dialysepatienten es nun wirklich in Deutschland gibt – auf Seite 24 des AQUA-Jahresberichts vom Februar 2016 wird man fündig: 71.000 Patienten wurden in 730 ambulanten Dialyseeinrichtungen behandelt, Datenstand ist das Jahr 2013. Die QuaSi-Niere (Projekt zur Förderung der Qualitätssicherung in der Nierenersatztherapie) zählte knapp acht Jahre zuvor (Stand: Ende 2005) in ihrem Jahresbericht 2005/2006 bereits 63.427 Dialysepatienten. Und um die Verwirrung zu komplettieren: Bei der Sitzung des GB-A nannte Professor Floege erstmals die Zahl von 100.000 dialysepflichtigen Patienten.

Aber welche Zahl stimmt denn nun? Und auf welcher Datengrundlage wurde sie ermittelt? Fragen, die uns weder Professor Floege noch Dr. Klakow-Francke beantworten konnten.

Die einzige (wenn auch nicht erhoffte) Antwort liefert der AQUA-Bericht: „Vollständige und aktuelle Angaben zur Prävalenz und Inzidenz der chronischen Niereninsuffizienz bzw. zur Häufigkeit der Nierenersatzverfahren sind für Deutschland nicht verfügbar. Die umfassendsten Angaben zum chronischen Nierenversagen in Deutschland findet man im Jahresbericht 2006/2007 der QuaSi-Niere GmbH.“

Liegt der Grund hierfür im AQUA-Bericht auf Seite 56? Hier werden nämlich Aspekte ausgeschlossen, weil sie für „eine Umsetzung als Qualitätsindikator nicht zielführend“ erscheinen. Die Aspekte lauten: Anzahl der Dialysepatienten pro Leistungserbringer/Anzahl der Patienten pro Dialyseverfahren/Anzahl der Patienten, die auf die Warteliste aufgenommen wurden/Anzahl der Dialysepatienten, bei denen eine Transplantation durchgeführt wurde.

1 Abzurufen unter: <https://www.bundestag.de/blob/425226/20a2e7b07ac04092d5dae547963d965d/deutsche-gesellschaft-fuer-nephrologie-e-v---dgfn-data.pdf>

2 Das vollständige Protokoll finden Sie unter: <https://www.bundestag.de/blob/433554/ab525349588f02d6ea34a1fa80d8d462/protokoll-data.pdf>

3 Vgl. <https://sqg.aqua-institut.de/projekte/nierenersatztherapie-bei-chronischem-nierenversagen.html>

Das österreichische Dialyse- und Transplantationsregister



em.Prim. MR Dr. Reinhard Kramar
Leiter des Österreichischen Dialyse- und
Transplantationsregisters
rkramar@aon.at

Im österreichischen Dialyse- und Transplantationsregister (ÖDTR) werden seit 1965 Daten von Patienten erfasst, die zum Überleben eine chronische Nierenersatztherapie benötigen.

Die Datensammlung umfasst zunächst für jeden Einzelpatienten einen Basisdatensatz mit demographischen Daten und die Erkrankung, die zum Nierenfunktionsverlust geführt hat. Die durchgeführten Behandlungen werden im zeitlichen Verlauf gesammelt und in eigenen Tabellen gespeichert.

Mit diesen Daten können epidemiologische Grundaussagen über Häufigkeiten und deren Trends über die Zeit gemacht werden. Zur Erfassung der Inzidenz, Anzahl neuer Patienten, oder der Prävalenz, Anzahl vorhandener Patienten an einer bestimmten Therapieform an einem definierten Tag, würden be-

reits einfache Zählstatistiken (Risikoberechnungen) ausreichen. Solche Risikoberechnungen sind einfach durchzuführen und sind bei Erkrankungen mit kurzer Dauer auch aussagekräftig. Risikoberechnungen haben einen rein deskriptiven Charakter. Risikoberechnungen eignen sich nicht für eine Kausalitätsforschung (Erforschung von Ursachen).

Fehlt ein detailliert strukturiertes Register, wie dies in einigen europäischen Ländern der Fall ist, sind auch bei chronischen Erkrankungen mit langer Beobachtungszeit nur Risikoberechnungen möglich.

Die Aussagekraft von Risikoberechnungen über lange Zeiträume unterliegt sehr starken Einschränkungen. Schon rein mathematisch gesehen wird in den Risikoformeln jeder Patient gleich gewichtet, egal ob er nur eine kurze Zeitspanne oder über mehrere Jahre behandelt wurde. Erfasst man hingegen die Therapien im zeitlichen Verlauf, so wird auch die jeweilige Behandlungsdauer jedes einzelnen Patienten berücksichtigt. Damit sind, im Gegensatz zu den deskriptiven Risikoberechnungen, Aussagen über die gesamte Behandlungsdynamik möglich. Damit können exakte Vergleiche von Therapieformen untereinander angestellt werden und auch Strategien von Behandlungszentren untereinander verglichen werden.

Seit 1994 werden im österreichischen Register von allen Patienten Begleiterkrankungen erfasst, die für den Krankheitsverlauf von Bedeu-

tung sind. Begleiterkrankungen erlauben eine Beurteilung der Schwere der Erkrankung und eine Modifizierung der Aussagen.

Seit 2004 werden regelmäßig Qualitätsparameter erfasst, die Aussagen über ausgewählte Laborparameter und medikamentöse Therapien erlauben.

Datenerfassung

Ab 1965 wurden alle erforderlichen Daten auf normierten Fragebögen erfasst und an das europäische Register der Europäischen Dialyse- und Transplantationsgesellschaft (EDTA) in London geschickt. Dort erfolgte dann die Eingabe in ein elektronisches Datensystem. Die Zahl der Behandlungseinrichtungen und der Patienten war klein und überschaubar.

Mit zunehmender Datenfülle konnte die Aufgabe zentral nicht mehr bewältigt werden. Wir haben 1994 die aus Österreich stammenden Daten aus London zurückgeholt und mit dem Aufbau einer eigenen Datenbank begonnen. Nach der Bereinigung von Mehrfachnennungen und kritischer Sichtung konnten die historischen Datensätze importiert werden und dienten ab dann als Basis des Registers. Die weitere Datenerfassung erfolgte in den Folgejahren mit Fragebögen, die an die österreichischen Bedürfnisse angepasst wurden.

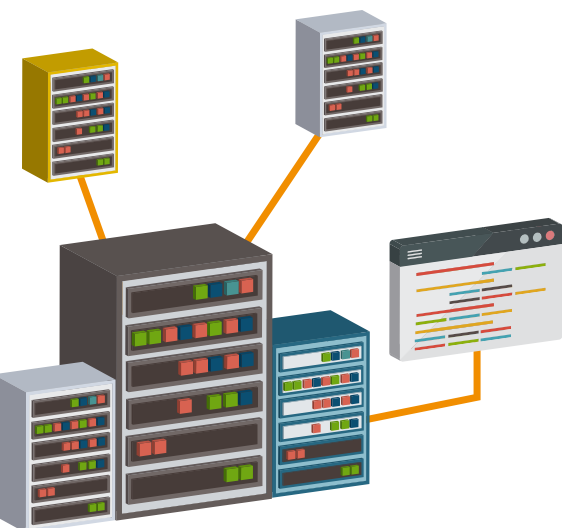
Das europäische Register ist im Juni 2000 von London nach Amsterdam übersiedelt.

Die Datenübermittlung an das Register erfolgt freiwillig nach Zustimmung des Patienten an der Aufnahme in die Datensammlung.

Kleinere Zentren übermitteln gesammelte Daten wenigstens einmal jährlich. Größere Einrichtungen senden die Daten von neuen Patienten sowie Änderungen der Behandlung in regelmäßigen Abständen von einmal im Jahr, einmal im Quartal, einmal monatlich bis zu Veränderungen auf Tagesbasis.

Das Register nimmt Daten postalisch, per Fax und vorzugsweise elektronisch entgegen.

Je nach Übermittlung erfolgt dann



die Dateneingabe zentral, nachdem zahlreiche Validierungen vorgenommen wurden.

Bei der Datenerfassung muss man prinzipiell zwei Arten von Daten unterscheiden.

1. statische und dynamische Patientencharakteristika sowie medizinische Details wie Diagnosen und Begleiterkrankungen. Die Eingabe derartiger Daten bedarf einer humanen Interaktion. Dazu ist teilweise ein fachliches Detailwissen und eine systematische Einschulung erforderlich.
2. Daten, die automatisch erhoben werden. Dazu zählen Labordaten oder Maschinendaten (z.B.: Blutdruck, Puls, Temperatur) die routinemäßig im Behandlungsverlauf erhoben und elektronisch erfasst werden.

Voraussetzung für eine elektronische Datenübermittlung ist, dass die erforderlichen Daten in der Datenbank vorhanden sind und der Patient einer Datenübermittlung zugestimmt hat. Idealerweise sollte die Überprüfung der Vollständigkeit vor jeder Datenübermittlung bereits im Dialyse- oder Transplantationszentrum erfolgen.

Daten sollten dann möglichst unverfälscht direkt an das Register weitergeleitet werden.

Die nephrologischen Behandlungseinheiten haben in den letzten Jahren aufgerüstet und sind jetzt zunehmend mit elektronischen Datenverarbeitungssystemen ausgestattet, die auch eine direkte Datenübermittlung an das Register erlauben.

Die Datenübermittlung selbst erfolgt über Schnittstellen, die vom Register definiert wurden. In der Regel sind an den Datenverarbeitungssystemen der nephrologischen Einrichtungen solche Schnittstellen zum Datenexport vorhanden, sie müssen lediglich an die Definitionen des Registers angepasst werden.

Im Register werden neben den Patientendaten, dem Herzstück jeder medizinischen Datensammlung, auch die Zahl und Struktur der Versor-

gungseinheiten erfasst, die Nierenersatztherapien durchführen. Zu diesen zählen Dialyseeinrichtungen, Transplantationszentren und Zentren zur Nachbetreuung.

Ziele des Registers

Ziel des Registers ist die Erfassung der Patientenpopulation mit chronischer Nierenersatztherapie sowie Erhebung demographischer Grunddaten. Erfassung von Qualitätsparametern in Form spezieller Studien. Darstellung von Häufigkeiten (Inzidenz, Prävalenz, Zuwachsraten) und deren Trends über die Zeit. Erfassung der Mortalität, Morbidität, Lebensqualität in Bezug auf die verschiedenen Behandlungsmethoden, Grundleiden und verschiedene andere Patientendaten.

Struktur und Aufbau des Registers

Betreiber des ÖDTR ist die Österreichische Gesellschaft für Nephrologie (ÖGN) in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft Austrotransplant. Der Vorstand ernennt einen Vorsitzenden und bildet eine Arbeitsgemeinschaft, die sich aus Vertretern der Dialyseeinrichtungen und Transplantationseinheiten zusammensetzt. Dieses Gremium definiert die Aufgaben. Finanziert wird das Register aus Mitteln der Österreichischen Gesellschaft für Nephrologie. Einzelne Projekte werden finanziell von Firmen unterstützt, wobei vertraglich sichergestellt wird, dass die Geldgeber keinen Einfluss auf die Datenerhebung, Datenauswertung oder Präsentation nehmen können.

Aufgaben

Aus den gesammelten Daten wird ein Jahresbericht erstellt. Die Präsentation der Ergebnisse erfolgt bei der Jahreshauptversammlung der Gesellschaft. Anschließend wird der Jahresbericht auf den frei zugänglichen Internetseiten des Registers veröffentlicht.

Aus den Registerdaten wird jährlich ein definierter Datensatz an die ERA-EDTA (European Renal Asso-

ciation) übermittelt. Aus den Daten aller Länder, die dem Register der ERA-EDTA Daten senden, wird ein Annual Report erstellt. Dieser Bericht enthält vergleichende epidemiologische Daten der teilnehmenden Länder und Ergebnisdaten von Ländern, die auch zeitbezogene Daten senden. Ein weiterer Datensatz geht ebenfalls jährlich an das US-Renal Data System (USRDS). In den Berichten des USRDS gibt es dann einen internationalen Datenvergleich auch mit den aussereuropäischen Ländern.

Das zentrale europäische Register der ERA-EDTA in Amsterdam bietet die Möglichkeit, aus den eingesendeten Daten länderübergreifende Studien durchzuführen. Der vorhandene Datenfundus wird auch gerne von Forschern aus verschiedenen Ländern genutzt.

Studiengruppen, die genaue Patientenendpunkte benötigen, nehmen dazu die Hilfe des Registers in Anspruch.

Das ÖDTR hat eine vertragliche Kooperation mit der Stiftung Eurotransplant mit Sitz in Leiden, Niederlande. Transplantationsdaten werden von den österreichischen Transplantationszentren direkt in ENIS, dem elektronischen Datensystem von ET, eingegeben und gespeichert. Diese Daten stehen, in Absprache mit den Transplantationszentren, dem ÖDTR zur Verfügung und dienen zum Abgleich der eigenen bereits vorhandenen Datensätze.

Zukunft des ÖDTR

Derzeit ist das ÖDTR im Umbruch. Am Institut für Medizinische Statistik, Informatik und Gesundheitsökonomie der Medizinischen Universität Innsbruck wurde 2015 mit dem Aufbau einer neuen relationalen Datenbank begonnen. Ab 2017 werden die vorhandenen Datensätze in diese neue Datenbank übersiedelt. Nach einer eingehenden Testphase wird es in Zukunft möglich sein, die Daten direkt webbasiert einzugeben und zu bearbeiten. Die elektronische Datenübermittlung aus vorhandenen Patientendatenbanken soll in Zukunft ebenfalls weiter ausgebaut werden.

Im Interview: Das Transplantations- und Dialyseregister in der Schweiz



Professor Dr. med. Patrice M. Ambühl

Geschäftsführer des Schweizerischen Dialyseregisters SRRQAP
Medizinischer Direktor Stadtspital Waid Zürich
Chefarzt Institut für Nephrologie Stadtspital Waid
Konsiliararzt Nephrologie Stadtspital Triemli
Facharzt FMH Innere Medizin und Nephrologie
patrice.ambuehl@waid.zuerich.ch

DIATRA professional: Von wem kam der Anstoß zum Schweizer Transplantationsregister? Von wem kam der Anstoß zum Dialyseregister? Und seit wann gibt es in der Schweiz diese Register?

Professor Dr. Ambühl: Das Transplantationsregister in der Schweiz ist eigentlich angelegt als eine Kohortenstudie, welche vom Schweizerischen Nationalfonds finanziert wird. Geregelt sind die Rahmenbedingungen aber in den Ausführungsbestimmungen des Transplantationsgesetzes, welches in der Bundesverfassung verankert ist. Das heißt, der Anstoß kam – indirekt – vom Gesetzgeber, war aber natürlich stark geprägt vom Input aus der Transplantations-Community (Swisstransplant, Nephrologen, Transplantationschirurgen etc.). Die TPL-Kohorte besteht seit dem Jahr 2006. Das Dialyseregister ist geregelt im Dialysevertrag zwischen H+ (Vereinigung der Schweizer Spitäler) und den Versicherern (eigentlich über den Verband der Rückversicherer für Gemeinschaftsaufgaben der Krankenkassen, SVK). Der Dialysevertrag stellt seinerseits auf das Krankenversicherungsgesetz (KVG) ab. Im entsprechenden Dokument steht: „...Kontrollierte und validierte, evidenzbasierte Qualitätskriterien für die Dialysebehandlung existieren heute nicht. Deshalb werden Maßnahmen zur Sicherung der Qualität definiert. Die beschriebenen Qualitätsmaßnahmen sind integraler Bestandteil des Tarifvertrags zwischen H+ (Die Spitäler der Schweiz) und dem SVK (Schweizerischer Ver-

band der Gemeinschaftsaufgaben der Krankenversicherer). Die Daten zur Qualitätssicherung bilden die Grundlage für den Aufbau und die Pflege eines Qualitätsmanagements gemäß Artikel 58 KVG, Art. 77 KVV sowie Artikel 4 des Tarifvertrages. Dieser Vertrag stammt aus dem Jahr 2012, das Dialyseregister in seiner aktuellen Form wurde 2013 implementiert. Ein Vorläufer-Register bestand seit 2006, war aber nicht vertraglich geregelt und wurde nicht direkt finanziert.

DIATRA professional: Das heißt, die Gesetzgebung hatte von Beginn an ein Interesse an der Dokumentation des Transplantationswesens wie auch den Daten zur Dialyse? In welcher Form wurde der Weg zur Umsetzung beziehungsweise Realisierung der Register von Seiten des Staates geebnet?

Professor Dr. Ambühl: Ja, das gilt in erster Linie für die Transplant-Kohorte. Beim Dialyseregister hat man die Neuauflage des Dialysevertrages im Jahr 2012 genutzt, die Datenerhebung verbindlich zu machen und gleichzeitig die Finanzierung zu sichern. Daran waren in erster Linie die Nephrologen, vertreten durch die Schweizerische Gesellschaft für Nephrologie (SGN), interessiert.

DIATRA professional: Gibt es eine zentrale Stelle für beide Register?

Professor Dr. Ambühl: Nein. Die Transplant-Kohorte hat eine eigene „Verwaltung“, angegliedert an die Universität Basel. Im Falle des Dialyseregisters übernimmt das Stadt-

spital Waid Zürich das Hosting, unter Aufsicht der Schweizerischen Gesellschaft für Nephrologie.

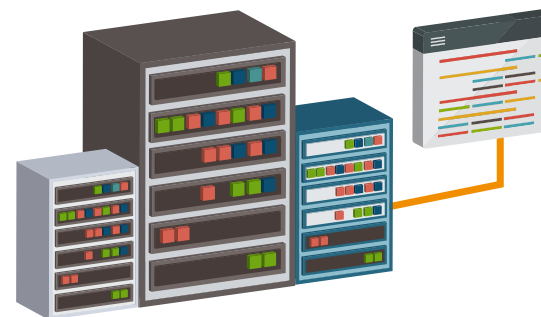
DIATRA professional: Wie werden die beiden Register finanziert?

Professor Dr. Ambühl: Die Transplant-Kohorte wird durch den SNF, dem Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaften, finanziert.*

Das Dialyseregister wird aus dem Dialysetarif finanziert: Die Finanzierung des SRRQAP gemäß Artikel 58 KVG wird den Dialysezentren in Höhe von maximal 1 Promille separat in Rechnung gestellt. Dies bedeutet, dass bei einem Entgelt von CHF 530,- (€ 496,-)/Hämodialysebehandlung circa/maximal 50 Rappen (rund € 0,46) an das Dialyseregister gehen.

DIATRA professional: Wie sieht es mit der Datentiefe aus? Welche Daten beziehungsweise Variablen werden erfasst? Werden alle Daten anonymisiert?

Professor Dr. Ambühl: Hier kann ich Ihnen nur zum Dialyseregister Auskunft geben. Erfasst werden alle Angaben zur Dialyse-Historie (Beginn, Anzahl Behandlungen pro Woche und Dauer) sowie dem Gefäßzugang, Komorbiditäten, renale Grunderkrankung, Nationalität, Ethnizität, Laborwerte (Hb, Ferritin, Calcium, Phosphat, Parathormon) sowie „Modalitätswechsel“ (Tod, Er-



* <https://www.unibas.ch/de/Aktuell/News/Uni-Research/Studie-zur-Transplantationsmedizin-wird-verl-ngert.html>

À propos: Dialyseregister

holung der Nierenfunktion, Transplantation, Wechsel der Dialysemodalität, Wechsel des Dialysezentrums).

DIATRA professional: Wer sind die Datenlieferanten?

Professor Dr. Ambühl: Jedes Dialysezentrum der Schweiz (Spital-basiert und freie Praxen) ist verpflichtet die Daten zu liefern. Für 2015 waren dies 88 Zentren.

DIATRA professional: In Deutschland besteht derzeit noch das Problem bei der Eingabe der Daten, da die Software in den verschiedenen Zentren heterogen ist, haben Sie dieses Problem auch oder haben Sie es gelöst und wenn ja, wie?

Professor Dr. Ambühl: Die Daten für das Dialyseregister werden über ein webbasiertes Tool eingegeben. Es handelt sich dabei um das SecuTrial-Portal, welches auch für klinische Studien benutzt wird und in der Schweiz weit verbreitet ist. Grundsätzlich ermöglicht die Software auch den Datenimport aus anderen Systemen, welche dialysespezifisch sind. Dies wird von einigen wenigen Zentren genutzt. Zur Zeit arbeiten wir am elektronischen Import von Labordaten, welcher im nächsten Jahr in allen Zentren implementiert sein sollte.

DIATRA professional: Werden auch Daten von Nachsorgeeinrichtungen (auch Hausärzte und Nephrologen) erfasst?

Professor Dr. Ambühl: Nein.

DIATRA professional: Wer darf welche Daten nutzen und wer entscheidet hierüber?

Professor Dr. Ambühl: Wir stellen eine Software zur Verfügung, welche die Analyse der eigenen Daten sowie Benchmark-Vergleiche zulässt (ADJUMED Analyse). Jedes Zentrum erhält entsprechenden Zugang. Über Anfragen Dritter entscheidet das Steering Committee des Dialyseregisters. Für die Transplant-Kohorte sind es primär die Primary Investigators der Studie, welche Datenzugang haben. Allerdings wird daraus vieles publiziert und damit öffentlich.

DIATRA professional: Was lässt sich aus den Daten ablesen? Welche Schlüsse lassen sich aus den Daten ziehen?

Professor Dr. Ambühl: Hier gibt es natürlich sehr viel abzulesen. Zum Beispiel, dass die Dialysepopulation gesamthaft älter wird, die neuen (inzidenten) Patienten aber tendenziell jünger. Eine weitere Erkenntnis ist, dass jeder vierte Dialysepatient „alt“ (>70) und relevant polymorbid ist.

DIATRA professional: Sehr geehrter Herr Professor Ambühl, haben Sie vielen Dank für das Gespräch.



Unterstützen Sie ÄRZTE OHNE GRENZEN
ÄRZTE FÜR ÄRZTE
MEDECINS SANS FRONTIERES
ÄRZTE OHNE GRENZEN e.V.

Liebe Kollegin, Lieber Kollege:
Wir brauchen
Ihre Solidarität!

Unterstützen Sie unsere
medizinische Nothilfe welt-
weit - als Mitarbeiterin oder
Mitarbeiter im Projekt oder
als Dauerspender.

Vielen Dank,
Volker Herzog

Ihr Dr. Volker Herzog
seit 15 Jahren im Einsatz für
Ärzte ohne Grenzen

JETZT PARTNERARZT WERDEN!

GEMEINSAM KÖNNEN WIR MEHR BEWIRKEN. Erfahren Sie bei uns, wie Sie Ihre Kollegen und Kolleginnen im Projekteinsatz unterstützen können:

www.aerzte-ohne-grenzen.de/partnerarzt



SPENDENKONTO:

BANK FÜR SOZIALWIRTSCHAFT

IBAN: DE 72 3702 0500 0009 7097 00

BIC: BFSWDE33XXX



**MEDECINS SANS FRONTIERES
ÄRZTE OHNE GRENZEN e.V.**

Träger des Friedensnobelpreises

Befragungsprojekt der LÄKH, dem HMSI und der Universitätsklinik Frankfurt zur aktuellen Situation der hauptverantwortlichen transplantationsbeauftragten Ärzte hessischer Entnahmekrankenhäuser

D. Schochter^{1,2}, S. Nahlinger¹, N. Walter¹, M. v. Westerholt², A. Schnitzbauer³

Einleitung

Die Anforderungen des 2013 zuletzt geänderten Transplantationsgesetzes sowie des im gleichen Jahr novellierten Hessischen Gesetzes zur Ausführung des Transplantationsgesetzes werden von Betroffenen oft kritisch betrachtet. Um die Organspendebereitschaft zu erhöhen, ist ein sensibler Umgang mit dem Thema von höchster Wichtigkeit. Den Transplantationsbeauftragten* (TxB) der hessischen Entnahmekrankenhäuser kommt in diesem Zusammenhang eine tragende Rolle zu. Sie treten mit den Angehörigen potenzieller Spender in Kontakt und vertreten das Thema Organspende in der gesamten Einrichtung. Zusätzlich zu ihrer ärztlichen Tätigkeit müssen sie in ihrer Einrichtung komplexe Voraussetzungen und Aufgaben erfüllen. In der Bevölkerung wird das Thema Organspende noch immer kritisch betrachtet, und es zeigt sich, dass bei einem Großteil ein Informationsmangel vorliegt. Dies spiegelt sich in den niedrigen Spenderzahlen (im Vergleich mit anderen europäischen Ländern) wider. Das Thema Organspende ist ein seltenes Thema in den meisten hessischen Kliniken. Viele Krankenhäuser vermelden innerhalb von zehn Jahren höchstens eine Organentnahme. Dies führt dazu, dass ein hoher Aufwand einem niedrigen Nutzen gegenüberzustehen scheint. Um die TxB zukünftig

besser bei der Erfüllung ihrer Aufgaben unterstützen zu können, haben die Landesärztekammer Hessen (LÄKH), das Hessische Ministerium für Soziales und Integration (HMSI) sowie Professor Dr. Andreas Schnitzbauer (Leitender Oberarzt [ACH] des Universitätsklinikums Frankfurt/Main) im Jahr 2015 in Zusammenarbeit eine Befragung der hessischen TxB durchgeführt. Es galt die Kernpunkte und Problematiken zu erfassen, um daraus Handlungsoptionen ableiten zu können. Die Ergebnisse der Befragung erfüllten teils die Erwartungen der Durchführenden, teils zeigten sich jedoch auch Überraschungen.

Methode

Die Namen der hauptverantwortlichen TxB wurden durch das HMSI im Rahmen der jährlichen Berichtspflicht durch die Entnahmekrankenhäuser sowie weiterführender Recherchen ermittelt. Die Fragebögen wurden in Zusammenarbeit der beteiligten Akteure erstellt und durch die LÄKH an die hauptverantwortlichen Transplantationsbeauftragten der 99 hessischen Entnahmekrankenhäuser versendet. Die Befragung gliederte sich in zwei teilstandardisierte Fragebögen. Der erste Fragebogen enthielt Fragen zur Person des jeweiligen TxB, der jeweiligen Einrichtung und der bisherigen Qualifikation. Die Daten aus

dem ersten Fragebogen dienten vorrangig der Erstellung einer Datenbank und der gesetzlich geforderten Überprüfung der Qualifikation durch die LÄKH. Im zweiten Fragebogen wurde nochmals auf die Qualifikation eingegangen sowie auf die gegebenen Rahmenbedingungen und wahrzunehmenden Aufgabenfelder. Abschließend wurde nach Unterstützungswünschen, erlebter Wertschätzung und eigenen Anmerkungen gefragt. Eine Aufteilung in zwei Fragebögen war notwendig, um die Anonymität der TxB im Rahmen der inhaltlichen Auswertung wahren zu können.

Ergebnisse

Allgemeine Daten

Die Rücklaufquote der jeweiligen Fragebögen ist unterschiedlich. So wurde der Fragebogen 1 von 90 der 99 angeschriebenen Entnahmekrankenhäuser zurückgesendet, der Fragebogen 2 erzielte einen Rücklauf von 87 (von 99) Antworten (siehe Abbildung 1).

81 der hauptverantwortlichen TxB sind männlich und 17 sind weiblich (siehe Abbildung 2).

Eine Klinik hatte zum aktuellen Zeitpunkt noch keinen hauptamtlichen TxB benannt (keine Angabe). Angaben zur Trägerschaft der jeweiligen Einrichtung sind der Abbildung 3 auf der folgenden Seite zu entnehmen.

- 1 Landesärztekammer Hessen
 - 2 Hessisches Ministerium für Soziales und Integration
 - 3 Universitätsklinikum Frankfurt Goethe-Universität, Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie
- * Im laufenden Text wird wegen der Lesbarkeit meist nur die männliche Form verwendet, die weibliche ist immer eingeschlossen.

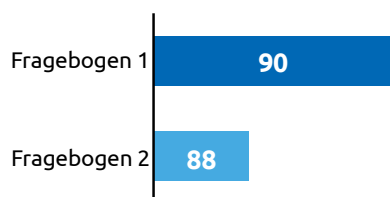


Abbildung 1: Anzahl der zurückgesandten Fragebögen

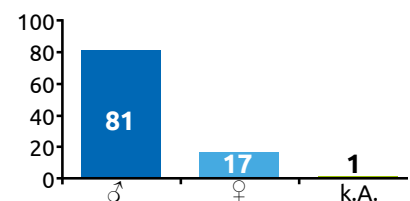


Abbildung 2: Aufteilung nach Geschlecht (n=99)

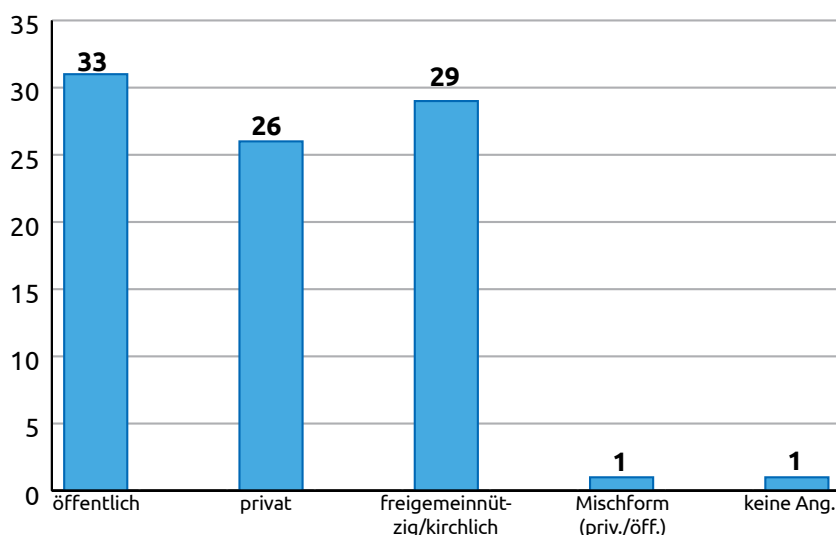


Abbildung 3: Trägerschaft der Entnahmekrankenhäuser (n=90)

Hier zeigt sich eine Ausgeglichenheit zwischen den Trägerschaftsformen „öffentlich“, „privat“ und „freigemeinnützig/kirchlich“. Eine Person machte hier keine Angabe, eine gab an, dass sich die Einrichtung in einer „privat-öffentlichen“ Trägerschaft befindet.

Qualifikation TxB

In § 4 Abs. 2 des Hessischen Gesetzes zur Ausführung des Transplantationsgesetzes heißt es in Bezug auf die zu erfüllenden Voraussetzungen der transplantationsbeauftragten Ärzte:

„(...) Als Transplantationsbeauftragte oder Transplantationsbeauftragter kann bestellt werden, wer eine für diese Tätigkeit geeignete Facharztqualifikation sowie die Teilnahme an einer Fortbildung im Umfang von mindestens 40 Stunden gemäß ‚Curriculum Organspende‘ der Bundesärztekammer nachweist. Eine geeignete Facharztqualifikation liegt vor, wenn eine Facharztweiterbildung in einem Fachgebiet mit einer nach der jeweils geltenden Weiterbildungsordnung vorgeschriebenen mindestens sechsmonatigen Weiterbildung in Intensivmedizin oder eine über die Facharztqualifikation hinausgehende mindestens sechsmonatige intensivmedizinische Tätigkeit nachgewiesen wird. Transplantationsbeauftragte werden mindestens in der Funktion einer Oberärztin oder eines Oberarztes bestellt. (...)“

Auf die Frage, in welcher Funktion der Befragte in der jeweiligen Einrichtung tätig ist, gab die Mehrheit (43 Personen) an, als Oberarzt zu arbeiten, 28 Personen wurden in der Funktion des Chefarztes zum TxB bestellt, drei als Ärztlicher Direktor. Demnach sind 74 der 87 Befragten in einer den gesetzlichen Anforderungen entsprechenden Stellung angestellt. Sonstige Angaben waren beispielsweise: Belegarzt, Assistenzarzt, Medizincontrolling, Fachpflege A/I. Tabelle 1 zeigt die Verteilung der Funktionen.

Funktionsbezeichnung Anzahl (n=87)	
Ärztlicher Direktor	3
Chefarzt	28
Oberarzt	43
Facharzt	5
Sonstige	8

Tabelle 1: Funktionsbezeichnung der TxB (n=87)

Ebenso wurde erfragt, in welchem Fachgebiet die TxB arbeiten. Hier zeigte sich, dass die Mehrheit (47 von 87) aus dem Bereich „Anästhesie“ kommt. In dem Bereich „Innere Medizin“ arbeiten 21 der 87 Befragten, im Bereich „Chirurgie“ acht. Die Verteilung ist in Tabelle 2 dargestellt.

Die TxB wurden gebeten, die folgen-

Fachgebietsbezeichnung Anzahl (n=87)	
Anästhesie	47
Innere	21
Chirurgie	8
Neurologie	5
Medizincontrolling	1
Arbeitsmedizin, Kardiologie	1
Urologie	1
Neurologie/Neurochirurgie	1
Innere/Nephrologie	1
Innere/Kardiologie	1

Tabelle 2: Fachgebiete, in denen die TxB tätig sind (n=87)

de Aussage anhand einer sechsstufigen Skala (von „trifft gar nicht zu“ bis „trifft voll zu“) zu bewerten: „Mein Kenntnisstand zum Thema Organspende ist sehr gut.“ Diese Aussage sollte aus vier verschiedenen Perspektiven (medizinisch, organisatorisch, ethisch, kulturell-religiös) beurteilt werden. Hier wurde deutlich, dass die TxB sich in allen Perspektiven mehrheitlich gut bis sehr gut auskennen. Lediglich bei der kulturell-religiösen Perspektive zeigte sich bei genauer Betrachtung der Verteilung der Angaben eine leichte Verunsicherung. Die Auswertung dieser Abfrage wird in Abbildung 4 auf der folgenden Seite) dargestellt.

Auch in den weiteren Fragen wurden die TxB gebeten, Aussagen zu beurteilen. Hier wurde nach dem Erfahrungsstand hinsichtlich der Organisation von Organentnahmen und der Zusammenarbeit mit der Deutschen Stiftung Organtransplantation (DSO) gefragt. Außerdem wurde ermittelt, ob sich die Befragten in der Interaktion mit den Angehörigen potentieller Spender sicher fühlen. Die Verteilung der Angaben wird in Abbildung 5 (folgende Seite) dargestellt.

Hier zeigte sich, dass

- die Mehrheit der Befragten eher weniger Erfahrung bei der Organisation von Organentnahmen hat;
- mehr als die Hälfte der Befragten angibt, eher mehr Erfahrung bei der Zusammenarbeit mit der DSO zu haben;

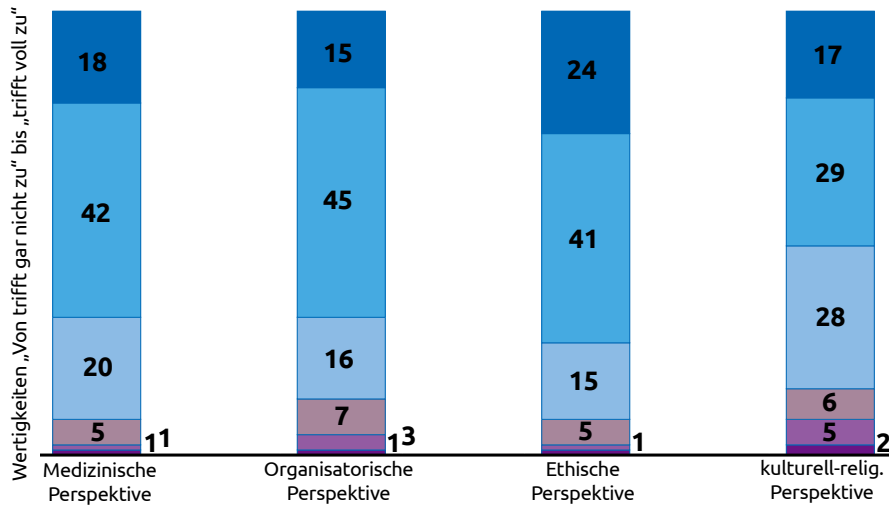


Abbildung 4: Bewertung der Aussage „Mein Kenntnisstand zur Organspende ist sehr gut“ aus der jeweiligen Perspektive

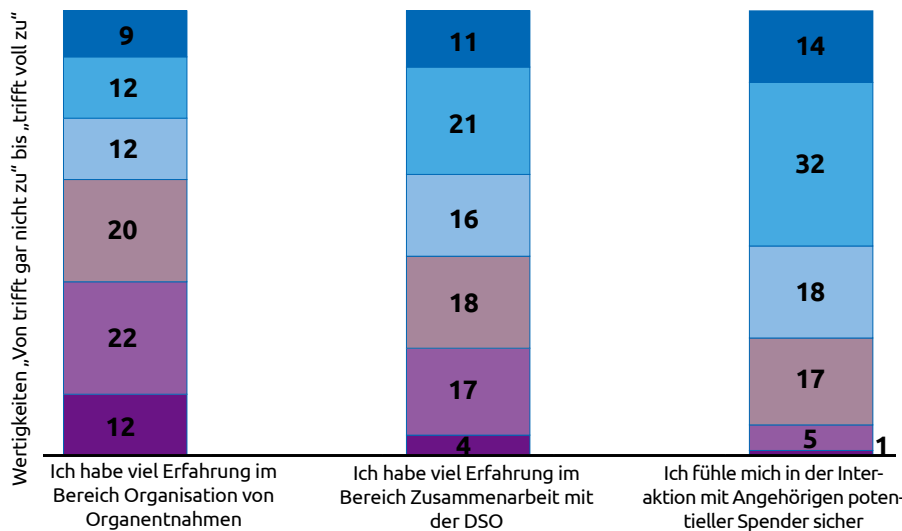


Abbildung 5: Bewertung der aufgeführten Aussagen

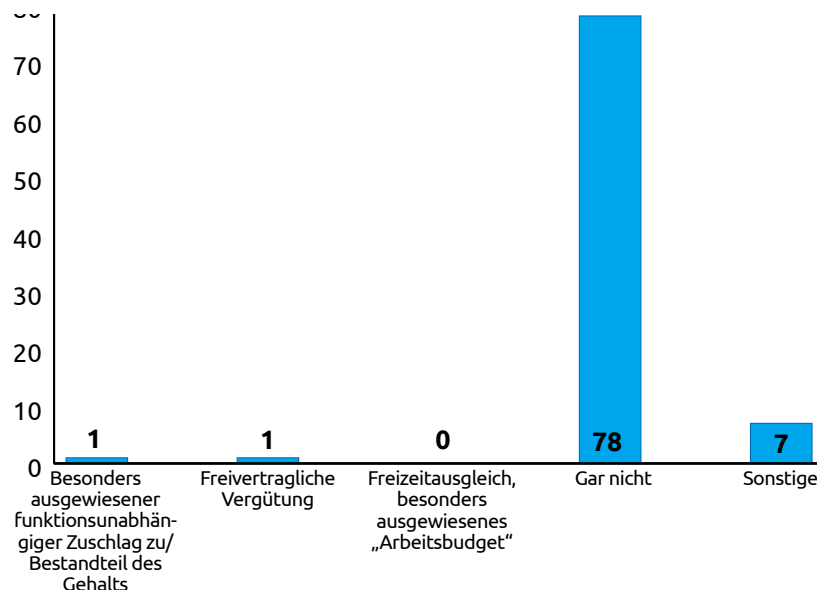


Abbildung 6: Vergütung der Ausübung als TxB (n=87)

- sich die Mehrheit der Befragten in der Interaktion mit Angehörigen potenzieller Spender sicher fühlt.

Rahmenbedingungen, Strukturen und Erfahrungen

Es stellte sich heraus, dass in 24 Einrichtungen ein Team aus mehreren TxB existiert. Sechs Einrichtungen gaben zudem an, auch Pflegekräfte mit in diese Teams einzubeziehen.

Die Frage, ob sich die TxB in der Erfüllung ihrer Aufgabe weisungsunabhängig fühlen, wurde von 56 der Befragten mit „Unabhängigkeit ist voll gewährleistet“ beantwortet. 27 Personen gaben an, dass dies „überwiegend“ der Fall sei, und vier Personen, dass eine Weisungsunabhängigkeit „kaum“ bis „gar nicht“ gegeben sei.

Die TxB wurden gefragt, wie ihre Tätigkeit vertraglich geregelt ist. Hier zeigte sich, dass es bei 65 von 87 Befragten eine formlose Übertragung gibt. Elfmal wurde angegeben, dass die Tätigkeit als TxB als Teil, Ergänzung oder Nebenabrede des Arbeitsvertrags geregelt ist. Zweimal gibt es einen gesonderten Vertrag. In neun offenen Antworten wurden formlose Übertragungen beschrieben.

Die Angaben zur vertraglichen Wochenarbeitszeit zeigen, dass die Mehrheit der TxB ihrer ärztlichen Tätigkeit im Rahmen einer Vollzeitbeschäftigung nachgeht. Alle 87 Befragten verneinten die Frage, ob es eine festgelegte Regelung betreffend einer prozentualen Verteilung ihrer ärztlichen Tätigkeit zur Ausübung des TxB gibt. 78 von 87 Befragten gaben an, dass ihre Tätigkeit als TxB nicht gesondert vergütet wird (siehe Abbildung 6).

Zudem wurde gefragt, wie die Bestellung zum TxB verlief. Bei 34 Personen erfolgte dies auf dem Weg der Delegation. Mehr als die Hälfte der Befragten gab an, dass sie bezüglich der Bestellung gefragt wurde und selbst entscheiden konnte. Sechs Personen gaben an, sich aktiv für die Bestellung interessiert und sich darum beworben zu haben.

Aus der Frage nach dem Zeitpunkt der Bestellung zum TxB ergab sich ein breites Spektrum von 1988 bis

2015. Die meisten Bestellungen (pro Jahr) erfolgten nach der Novellierung des Hessischen Gesetzes zur Ausführung des Transplantationsgesetzes in den Jahren 2013 (8 Benennungen), 2014 (12 Benennungen) und 2015 (9 Bestellungen). Die Anzahl der Organentnahmen, die in den letzten fünf Jahren in der jeweiligen Einrichtung vorgenommen wurden, wird in Tabelle 3 dargestellt.

Angaben	Anzahl
0	35
1 bis 10	42
11 bis 20	3
21 bis 30	3
mehr als 30	2
keine Angabe	2

Tabelle 3: Anzahl der Organentnahmen der letzten fünf Jahre (n=87)

Es zeigte sich, dass 33 der Befragten zum Zeitpunkt der Befragung noch keine Organentnahme selbst organisiert haben. 38 Personen gaben an, zwischen einer und fünf Entnahmen koordiniert zu haben. Drei TxB berichteten, selbst bereits mehr als 50 Entnahmen organisiert zu haben.

Aufgabengebiete

Zunächst wurden die TxB gefragt, welche Aufgaben in ihren Zuständigkeitsbereich fallen. Dazu wurden zwölf Antwortmöglichkeiten vorgegeben und die Möglichkeit für eigene Angaben offen gelassen. Die Auswahl der Antwortmöglichkeiten erfolgte einerseits anhand gesetzlich vorgegebener Aufgaben, und andererseits wurden darüber hinaus denkbare Aufgaben gewählt. Die gesetzlich vorgegebenen Aufgaben sind:

- Zusammenarbeit, Kontaktaufnahme mit der DSO
- Führen orientierender Gespräche
- Aufklärungsgespräche mit Angehörigen
- Monatliche Dokumentation der Todesfälle
- Handlungsanweisungen erarbeiten und umsetzen

Die Verteilung der Ergebnisse wird in Abbildung 7 dargestellt. Die gesetzlich vorgeschriebenen Aufgaben werden in der Regel erfüllt.

81 TxB gaben an, dass sie mit der DSO zusammenarbeiten und Kontakt herstellen. 49 der Befragten dokumentieren monatlich die Todesfälle, 47 erarbeiten Handlungsanweisungen und setzen diese um. 55 der Befragten gaben an, Aufklärungsgespräche mit den Angehörigen potenzieller Spender zu führen. Hinsichtlich der rechtlich nicht verbindlichen Aufgaben führen 54 TxB Fortbildungen und Schulungen für die Mitarbeiter in ihren Einrichtungen durch.

Unterstützungswünsche und Anerkennung

Um eine bessere Vorstellung davon zu bekommen, an welchen Stellen die TxB selbst einen Unterstützungsbedarf sehen, wurden sie nach konkreten Unterstützungswünschen gefragt.

Hierzu wurden, neben einem Freitextfeld, folgende Vorschläge vorgegeben:

- Fortbildung/Refresherkurse
- Erfahrungsaustausch
- Vernetzung mit anderen TxB
- Newsletter

Die Ergebnisse werden auf der folgenden Seite in Abbildung 8 dargestellt. Besonders erwünscht sind hier Fortbildungen und Refresherkurse. In insgesamt sieben offenen Anmerkungen werden beispielsweise Forderungen nach Gesetzesänderungen dem Abbau der formalen, bürokratischen Wege gestellt.

Weiterhin wurde ermittelt, inwieweit sich die TxB in der Ausübung ihrer Zusatzfunktion von Mitarbeitern und Kollegen wertgeschätzt fühlen. Dazu sollte eine entsprechende Aussage anhand einer sechsstufigen Skala von „trifft gar nicht zu“ bis „trifft voll zu“ bewertet werden. 51 Personen fühlen sich in ihrer Funktion eher wertgeschätzt. 33 hingegen fühlen sich weniger wertgeschätzt. Drei Personen machten hierzu keine Angabe.

Fazit

Die aufgeführten Ergebnisse zeigen, dass bezüglich der Umsetzung der rechtlichen Vorgaben, vor allem aber in Bezug auf die Qualifizierung in den Krankenhäusern, Unterstützungs- und Handlungsbedarf besteht. Nur so kann sichergestellt werden, dass die benannten TxB mit den rechtlichen Rahmenbedingungen vertraut

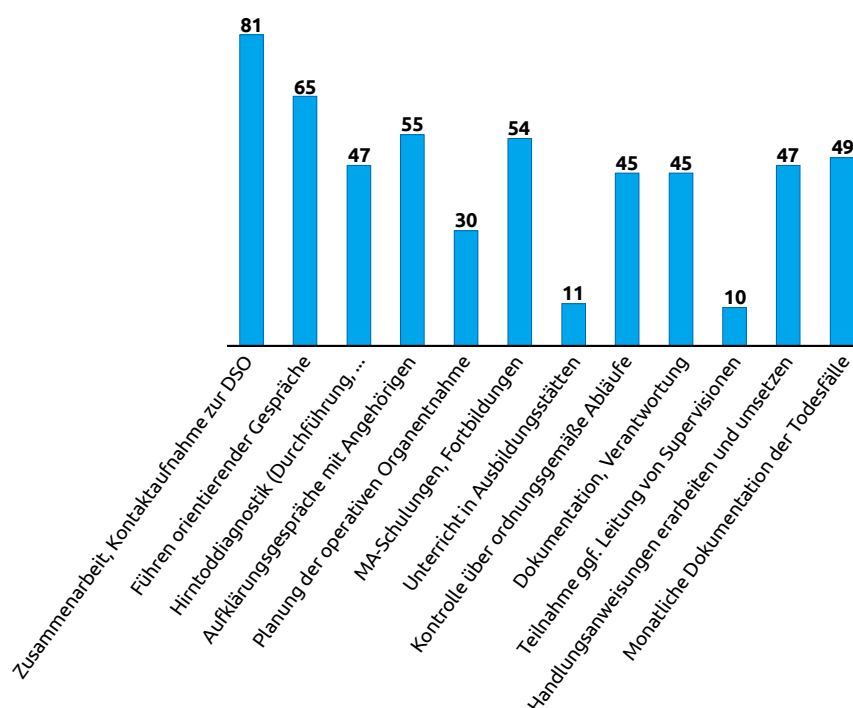


Abbildung 7: Aufgaben in der Zuständigkeit der TxB (n=87); Mehrfachnennungen möglich

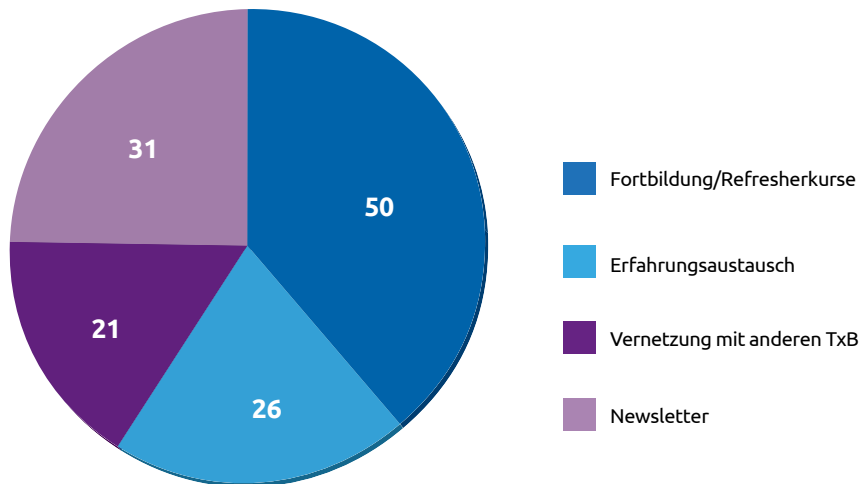


Abbildung 8: Unterstützungswünsche der TxB; Mehrfachnennungen möglich

sind und deren Einhaltung (z.B. Benennungsvoraussetzungen, Aufgabenerfüllung etc.) gewährleisten können.

Hinsichtlich der zunehmenden Relevanz kulturell-religiöser Aspekte in der Versorgung von Patienten und

Angehörigen sollte zukünftig darauf geachtet werden, dass diese Inhalte beispielsweise im Curriculum, in Fortbildungs- oder Informationsveranstaltungen vermittelt werden.

Es wird als sinnvoll erachtet, Intensivpflegekräfte stärker in TxB-Teams

einzu beziehen, da die Pflege meist einen direkteren Bezug zu den Patienten sowie deren Angehörigen hat und somit als kritische Schnittstelle gesehen werden sollte. Ebenso wird Optimierungspotenzial im Hinblick auf die Zusammenarbeit mit der DSO erkannt.

Es sollte daran gearbeitet werden, dass den TxB ausreichend Ressourcen zur Verfügung gestellt werden, damit diese ihre Aufgaben gewissenhaft erfüllen zu können. Besonders sinnvoll erscheint die Vernetzung der TxB, um einen regelmäßigen Erfahrungsaustausch zu ermöglichen. Die Vernetzung bietet aber weitaus mehr Möglichkeiten. Hierbei geht es auch um politische Einflussnahme und Mitbestimmung. Eine strukturierte Vernetzung der TxB kann sich zudem auch positiv auf das Image der Organspende auswirken, da durch einen Zusammenschluss auch gemeinsame Projekte in Angriff genommen werden könnten.

REDE ÜBER ORGANSPENDE
LEBEN-IST-TEILEN.CH

Weil es nicht leicht ist, für andere zu sprechen:
 Ich sage meinen Liebsten, was ich will.
 Nur wenn sie meinen Willen kennen, können
 sie in meinem Sinn entscheiden.

swiss transplant

Schweizerische Eidgenossenschaft
 Confédération suisse
 Confederazione Svizzera
 Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
 Bundesamt für Gesundheit BAG

Organspende – Transplantation – Warteliste

Aktuelle Zahlen vom 1. Januar bis 31. Oktober 2016 (In Klammern = Zeitraum des Vorjahres)

Transplantationen Eurotransplant

po = postmortal

le = Lebendspende

Deutschland: Niere po 1.243 (1.306), Niere le 489 (533); Leber 692 (703), Teil-Leber le 51 (40); Herz 250 (246); Lunge 267 (251); Lunge le 0 (1); Pankreas 82 (91).

Österreich: Niere po 286 (292), Niere le 54 (55); Leber 120 (118), Teil-Leber le 2 (4); Herz 50 (59); Lunge 99 (100); Pankreas 18 (23).

Belgien/Lux.: Niere po 364 (379), Niere le 57 (47); Leber 208 (205), Teil-Leber le 40 (29); Herz 59 (62); Lunge 103 (94); Pankreas 15 (15).

Niederlande: Niere po 350 (399), Niere le 451 (422); Leber 118 (125), Teil-Leber le 11 (2); Herz 28 (42); Lunge 59 (66); Pankreas 23 (30).

Slowenien: Niere po 33 (56), Niere le 1 (0); Leber 24 (22); Herz 27 (20); Pankreas 4 (5).

Kroatien: Niere po 153 (175), Niere le 5 (5); Leber 95 (117); Teil-Leber le 0 (2); Herz 30 (33); Pankreas 6 (8).

Ungarn: Niere po 266 (252), Niere le 30 (37); Leber 69 (79); Herz 46 (40); Pankreas 5 (13).

Andere: Niere po 2 (0); Herz 4 (2); Lunge 5 (3).

Neu-Registrierungen auf der Warteliste

Deutschland: Niere 2.375 (2.187), Leber 1.081 (1.085), Herz 393 (403), Lunge 354 (329), Pankreas 167 (158) = gesamt 4.370 (4.162) Organe = gesamt 4.135 (3.941) Patienten

Österreich: Niere 315 (303), Leber 131 (144), Herz 65 (51), Lunge 133 (117), Pankreas 15 (11) = gesamt 659 (626) Organe = gesamt 636 (608) Patienten

Eurotransplant: gesamt 8.310 Organe, 7.956 Patienten

Gesamtstand Warteliste per 1. November 2016

Deutschland: Niere 7.863 (7.764), Leber 1.180 (1.306), Herz 756 (790), Lunge 416 (404), Pankreas 268 (251) = gesamt 10.483 (10.905) Organe, 10.187 Patienten

Österreich: Niere 623 (622), Leber 65 (68), Herz 62 (47), Lunge 102 (70), Pankreas 14 (16) = gesamt 866 (823) Organe, 844 Patienten

Eurotransplant: gesamt 15.109 Organe, 14.655 Patienten

Postmortale Organspender in Deutschland

2016: 699

Im Vergleich zu den Vorjahren sind dies 3,6 Prozent weniger als in 2015 (725) und 0,6 Prozent weniger als 2014 (703) im selben Zeitraum (1.1. - 31.10.).

Angaben: Eurotransplant

Niemals die nächste Ausgabe verpassen!

Tragen Sie sich für unseren Newsletter ein und wir informieren Sie, sobald die nächste Ausgabe von DIATRA *professional* erscheint.

www.diatra-verlag.de/dp

Neue Ansätze der tragbaren Heim-Hämodialyse

*Dialysewasser ist nicht überall zugänglich. In vielen Regionen dieser Welt bleibt – neben anderen Gründen – auch deshalb die Dialyse Menschen versagt, die sie dringend benötigen. Eine Arbeitsgruppe der **Fraunhofer-Gesellschaft** in Rostock möchte mit einem altbekannten Verfahren aus der Getränkeindustrie die Wasserversorgung der Dialyse so modifizieren, dass aus den Patienten gewonnenes Wasser zu über 90 Prozent zurückgeführt werden kann. Dadurch wird kostengünstig eine vollwertige Dialyse mit patienteneigenem Wasser möglich, ohne die Patienten zu dehydrieren und ohne Verbrauchsmaterial wie Filter oder Adsorberkartuschen für die Wasserreinigung zu verwenden. Es werden zur Aufbereitung des frischen Dialysats nur elektrischer Strom, der aus Solarzellen stammen kann, und die üblichen Beimengungen wie etwa Elektrolyte benötigt. Das Verfahren ist damit prädestiniert für die Trockengürtel dieser Welt, kann aber auch bei uns vorteilhaft im Auto oder am Arbeitsplatz eingesetzt werden. Dadurch wird eine tragbare Niere möglich, da sich das System sinnvoll in einen Basisteil und einen tragbaren Teil – etwa eine Weste – aufteilen lässt, wobei der Basisteil den tragbaren Teil innerhalb von einer Minute in gleicher Weise mit allen ‚Betriebsstoffen‘ versorgt wie etwa eine Tankstelle ein Auto. Man trägt dann nicht die Reinigungstechnik mit sich, sondern gleich das aufbereitete Wasser. So wird hochdosierte Heim-Hämodialyse mit all ihren Vorteilen für die Lebensqualität, Überlebensrate und Folgekosten leichter zugänglich als heute, weil sie durch die unabhängige Wasserversorgung im Alltag der Patienten, mobil oder auch nachts einsetzbar wird.*



Professor Dr. med. Steffen Mitzner
Arbeitsgruppenleiter, Arzt

Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI
Projektgruppe Extrakorporale Immunmodulation
Schillingallee 68
D-18057 Rostock
exim-info@izi.fraunhofer.de

Dr. Rainer Goldau
Dipl.-Physiker



Zugang zur Dialysetherapie: globale Unterschiede

Eines unserer wichtigsten Bedürfnisse ist die Gesundheit. Wirklich schmerzlich bewusst wird dies manchmal erst, wenn sie fehlt – wie etwa bei Patienten mit Nierenleiden.

Ungefähr zwei Millionen Menschen erhalten weltweit Nierenersatztherapie. Dies klingt zunächst erfreulich. Die US-amerikanische National Kidney Foundation (NKF) schildert in ihrem Netzauftritt¹ jedoch einen beschämenden Umstand: Nach konservativen Schätzungen sind es mindestens eine Million Menschen im Jahr, die sterben müssen, weil sie keinen Zugang zur Behandlung ihrer terminalen Niereninsuffizienz (ESRD – end stage renal disease) haben. Es gibt auch weit dramatischere Schätzungen der ESRD-Todesrate² bis in den Bereich etlicher Millionen Menschen pro Jahr. Chronische Nierenerkrankungen gehören inzwischen zu den 20 häufigsten Todesursachen weltweit¹ – wenn

auch nicht im deutschsprachigen Raum. Es sind im Prinzip vermeidbare Schicksale, die nicht nur die oft noch jungen Kranken selbst betreffen, sondern auch deren ganze Familie, welche bis zur äußersten Grenze der Belastbarkeit versucht, die Behandlung zu finanzieren. Häufig hinterlassen die Patienten ihre Familie in vollständiger Armut oder sehen sich genötigt, die Behandlung abzubrechen, um gerade dies zu vermeiden.

Denn wie so oft ist die Möglichkeit der Behandlung mit ihrer Finanzierbarkeit eng verknüpft. 80 Prozent aller Patienten, die Zugang zur Behandlung ihrer terminalen Niereninsuffizienz haben, leben in den wohlhabenden Staaten dieser Welt¹. Die medizinisch beste Form der Behandlung, die Transplantation, ist auch hier vielen Menschen nicht zugänglich – aufgrund des bestehenden Mangels an ausreichenden Spenderorganen. In anderen Teilen der Welt fehlt es nicht nur an

Organen, sondern auch an den weiteren Möglichkeiten und Strukturen, die Transplantation durchzuführen und zu bezahlen. In Regionen ohne ausreichendes öffentliches Gesundheitssystem – und dies betrifft die meisten ESRD-Patienten – muss daher die Dialyse dauerhaft von den Patienten selbst und ihren Familien finanziert werden. Dadurch wird deutlich, dass schon eine geringe Kostensenkung hunderten Menschen zusätzlich eine Behandlung ermöglichen kann.

Ein Schlüsselproblem: Zugang zu infundierbarem Wasser

Zu den unabdingbaren Voraussetzungen der Dialyse gehört – in diesen Ländern mehr noch als der Zugang zu dauerhafter ärztlicher Behandlung, Blutschlauchsystemen und Dialysatoren – die Verfügbarkeit von sauberem, infundierbarem Wasser in großen Mengen. Wir sprechen von mindestens 200 Liter

in der Woche. Auch wenn man durch den Aufbau eines Dialysators annehmen könnte, Blut und Wasser blieben getrennt und nur die Urämietoxine treten über, so ist es tatsächlich so, dass sie intensiv durchmischt werden und daher das frische Dialysat frei von Endotoxinen, Urämietoxinen und Verunreinigungen sein muss – mit der gleichen Qualität wie Infusionslösungen. Dieses Problem ist oft unüberwindlich in den Outbacks von Australien, den Äquatorialregionen von Afrika, dem indischen Subkontinent und dem südost-asiatischen Raum und anderen Gebieten, etwa in Südamerika.

Die Fraunhofer-Gesellschaft (FHG) als eine der großen europäischen Forschungsgesellschaften ist gemäß ihrem Leitbild den Bedürfnissen der Menschen verpflichtet. Die Ingenieure, Mediziner und Naturwissenschaftler der FHG wissen sehr wohl, dass terminale Niereninsuffizienz und Dialyse mehrdimensionale Probleme sind, welche die Menschen tief betreffen in ihrer Situation und keine einfachen Lösungen kennen. Aber sie können das beisteuern, was sie beherrschen: Die Nutzbarmachung von Naturgesetzen zur Verbesserung von Behandlungsverfahren der Dialyse. Deshalb mag dieser Artikel im weiteren Verlauf für den einen oder anderen Leser mit einem Hintergrund aus der klinischen Praxis oder der eigenen Betroffenheit als Patient sehr technisch klingen. Gleichwohl ist die Bereitstellung von hochsauberem Wasser letztlich doch ein technisches Problem, mit dem sich die Fraunhofer-Gruppe in Rostock, die ihre Wurzeln zurückführen kann auf die in der DDR sehr erfolgreiche Dialyse-Forschungsgruppe von Professor Dr. Horst Klinkmann an der Universität Rostock, befasst. Sie ist heute dem Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie (IZI) in Leipzig angeschlossen und besteht aus erfahrenen Wissenschaftlern aus Bereichen der Immunologie, Nephrologie und Dialysegeräte-Entwicklung, die teils mehr als 20 Jahre in dem Gebiet tätig sind. Viele Patienten nutzen heute im klinischen Alltag Entwicklungen, an denen Rostocker FHG-Wissenschaftler beteiligt wa-

ren. Daher traut man sich dort zu, auch die „dicken Brocken“ wie die Online-Herstellung von infundierbarem Wasser für die Dialysepatienten anzugehen, an denen seit bald 40 Jahren geforscht wird, um Dialyse auch außerhalb von Kliniken – also etwa zuhause und unterwegs – kostengünstig und mit geringem logistischen Aufwand verfügbar zu machen. Besonders vorteilhaft ist, dass die Gruppe dabei das Wissen und die Möglichkeiten der gesamten Fraunhofer-Gesellschaft im Rücken hat und somit Zugriff auf modernste Technologien aus unterschiedlichen Feldern. Eigentlich muss „nur“ geschickt kombiniert und weiter entwickelt werden, was es schon gibt.

„Online“-Herstellung bedeutet, dass das überschüssige Wasser direkt während der Dialyse aus dem Patienten extrahiert wird und nach entsprechender Reinigung und Aufbereitung in einem geschlossenen Kreislauf wieder rückgeführt wird für die Dialyse. Man kann dazu das Wasser nutzen, welches wir ohnehin ausscheiden müssen und welches auch heute von den Geräten entzogen, jedoch verworfen wird. Jeder lebende Mensch – auch in den oben bezeichneten Gebieten großer Wasserknappheit – hat das Problem ja bereits gelöst, am Tag für sich zwei bis drei Liter Wasser zu erlangen. Nach dessen Übertritt in den Blutkreislauf besitzt es per se einen infusionsfähigen Zustand. Dieses Wasser kann man für die Behandlung nutzen. Diese Idee ist schon sehr alt und hat den Charme, dass jeder Patient unabhängig von seinen lokalen Wasserressourcen mit frischem Dialysat versorgt werden kann. Sie hat aber ihre technischen Probleme, die bis heute, 40 Jahre nach Beginn dieser Forschung, nicht voll befriedigend gelöst sind. Die Schwierigkeit, es zu reinigen, besteht darin, dass entweder mehr Wasser verworfen werden muss, als die Patienten nachliefern können, dass etwa Begleitstoffe verwendet werden, die die Behandlungsverfahren beeinflussen und vielleicht sogar als schädlich gelten, oder dass die Aufreinigung mit Hilfe von Verbrauchsmaterial erfolgt, welches regelmäßig neu beschafft werden muss zu Kosten, die bereits

viele Patienten wieder von der Behandlung ausschließen oder das Verfahren unwirtschaftlich machen – von der erforderlichen Logistik und Lagerung abgesehen. Ein weiteres Problem ist, dass die Liste der bekannten Urämietoxine – heute etwa 130³ – einer ständigen Erweiterung unterliegt aufgrund neuer Erkenntnisse und somit jedes Verfahren vom Grundsatz her jede dieser 130 Substanzen sowie alle weiteren in der Zukunft noch bekannt werdenden entfernen können muss. Wie will man aber etwas heute entfernen, was man noch nicht kennt? Da spielt der Zufall hinein – das ist aus technischer Sicht äußerst unbefriedigend.

Techniken der Dialysatwasser-Aufreinigung

Es gibt technisch gesehen viele Ansätze, dieses Wasser – das sogenannte Ultrafiltrat – aufzureinigen und zurückzuführen. Hier wird etwa mit Membranen gearbeitet, deren Porendurchmesser sehr viel kleiner ist als der von Dialysatoren. Die Moleküle werden genau wie beim Dialysator nach Größe sortiert. Mit vielen Molekülen funktioniert das sogar erstaunlich gut, denn sie sind größer als Wasser – außer aber bei Harnstoff, einer Leitsubstanz der Urämietoxine, die zwingend entfernt werden muss. Es ist mit Filtermethoden und technisch-wirtschaftlich vertretbaren Drücken nicht möglich, Harnstoff und Wasser zu trennen und dabei so viel Wasser zurückzuführen, dass der unvermeidbare Verlust vom Patienten selbst ausgeglichen werden könnte. Weiter existieren schon sehr lange Verfahren, bei denen mit Hilfe von immobilisierter Urease – einem Enzym, welches Harnstoff zerlegt – Harnstoff entfernt wird. Die dabei entstehenden Folgeprodukte müssen dann mit Hilfe von Ionenaustauschern entfernt werden, was jedoch möglich ist. Dieses Verfahren benötigt dafür entsprechende Kartuschen, die nur bis zu einem gewissen Beladungsgrad funktionieren, danach regelmäßig getauscht werden müssen und eine pharmakologisch-chemisch hochstehende Entwicklung darstellen, die ihren Preis hat. Es ist Patienten aus den

meisten Ländern, denen es an sauberem Wasser mangelt, auch aus diesem Grund nicht breit zugänglich. Es existieren auch elektrische Verfahren, Harnstoff zu zerlegen – dies ist durch das Anlegen eines Stromes möglich. Ebenso können Elektrolyte elektrisch separiert werden (Elektrodialyse).

All diesen Verfahren ist gemein, dass sie in mindestens einer Reinigungsstufe Verbrauchsmaterial benötigen und/oder als Einzelverfahren nicht ausreichend Wasser rückführen, als dass der Patient aus seinem Körpervorrat Ersatz leisten könnte ohne zu dehydrieren. Man wird somit immer mindestens zwei Verfahren kombinieren müssen.

Damit scheiden sie für die oben betrachtete Patientengruppe aus, weil sie entweder einhergehen mit zu hohem Preis oder mangelnder Praktikabilität in einem Umfeld, in dem viele aus Industrieländern bekannte logistische Strukturen für Verbrauchsmaterial fehlen. Üblich ist in der Not der Patienten auch, Verbrauchsmaterial über die Maßen wieder zu verwenden, sodass es seiner Funktion nicht mehr gerecht wird und gefährlich für die Patienten werden kann, ohne dass diese es realisieren. Wir kennen diesen Effekt von den Dialysatoren und Blutschlauchsystemen.

Biotechnologische Forschungsansätze

Es gibt inzwischen auch äußerst innovative, hoffnungsvolle Ansätze aus dem Bereich der Biotechnologie, die bis hin zum Nachstellen der Feinstrukturen der Niere (Glomerulus, Tubulus, sogar das ganze Nephron) und zum Züchten von makroskopischen Organstrukturen und später ganzen Organen reichen. Man versucht heute auch, bestimmte Membraneiweiße (die Aquaporine), die für den spezifischen Transport von Wasser durch die Zellmembran von der Natur entwickelt wurden, technisch zu nutzen. Auch die elementaren Filterfunktionen der Podozyten und die Reabsorption im Tubulus werden inzwischen im Labor nachgestellt, teils durch Strukturen aus der Halbleitertechnik. Einige Forschungs-

gruppen sind hier auch schon sehr nah an der ersten klinischen Anwendung⁴. Sie alle hier darzustellen würde diesen Rahmen vollständig sprengen, es ist aber ein unglaublich interessantes Forschungsgebiet, welches nicht nur die Nephrologie, sondern den gesamten Bereich der Transplantationsmedizin betrifft und auf lange Sicht noch sehr viel weiter greifend die heute gekannte Medizin auf den Kopf stellen wird – eine biotechnologische Zeitenwende, weit tiefgreifender als die Einführung aller bisherigen Schlüsseltechnologien, kündigt sich hier an. Wie es mit technologischen Zeitenwenden so ist – sie kommen langsam, aber gewaltig. Für viele der heutigen Patienten zu langsam.

Gefragt ist daher für die Zwischenzeit ein technisch innerhalb von fünf bis acht Jahren marktreif realisierbares, intrinsisch sicheres Interimsverfahren der Wasseraufreinigung, welches die Phase bis zur Verfügbarkeit biotechnologischer Verfahren überbrücken kann und eine über das heutige Maß hinausgehende Mobilität der Patienten erlaubt. Es soll außer elektrischer Energie, die möglicherweise aus Solarzellen kommen darf und somit in trockenen Gebieten im Überfluss vorhanden ist, kein wesentliches oder teures Verbrauchsmaterial benötigen (von Desinfektionsmitteln vielleicht abgesehen), halbwegs langlebig sein bei geringem Serviceaufwand und zumindest mit robuster Computertechnik hinreichend sicher ohne Aufsicht betrieben werden können, so dass es im rauen Dialysealltag nicht zu Unfällen kommt.

Forschung bei Fraunhofer

Nach Analyse dieser Ausgangssituation wurden in der Rostocker FHG-Gruppe die bestehenden Verfahren gesichtet, analysiert und durch zwei funktionsfähige technische Ansätze ergänzt, die mittlerweile zum Patent angemeldet sind. Es stellte sich die Frage, warum man sich die Mühe machen soll, unterschiedliche Verfahren für die Entfernung aller 130 Urämetoxine zu suchen – auch wenn die meisten von ihnen mit sehr ähnlichen Ver-

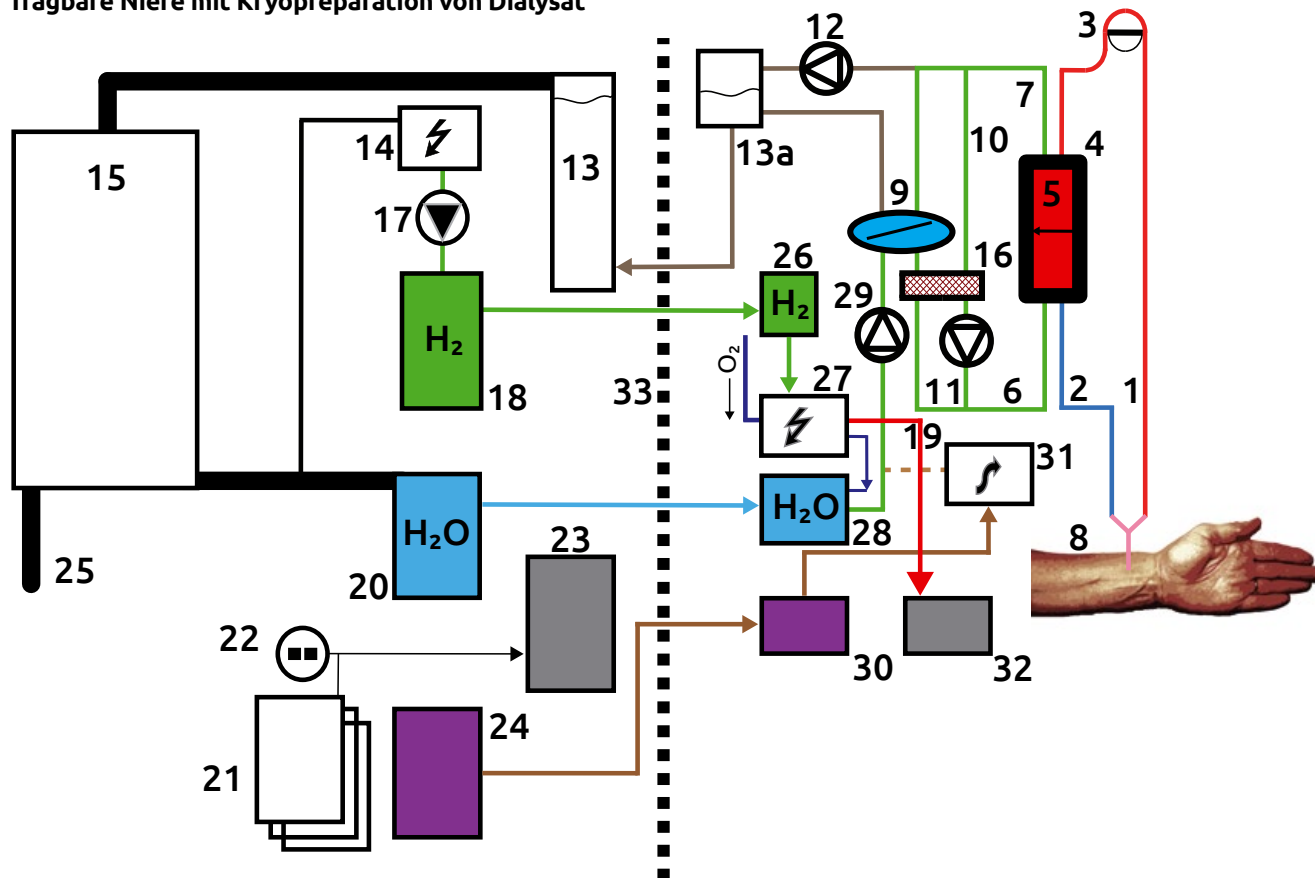
fahren entfernt werden können. Warum geht man nicht den umgekehrten Weg und entfernt nicht die Giftstoffe, sondern in nur einem Prozessschritt das Wasser? Oder noch radikaler: Nur den Wasserstoff? Wasser wird immer für die Dialyse benötigt werden, auch wenn noch so viele neue Urämetoxine gefunden werden – weil das Blut nun mal Wasser enthält. Ein Teil der Antwort lautet, dass es eben nicht für möglich gehalten wurde, ausreichend Wasser allein zu entfernen – man würde immer wenigstens auch Harnstoff mit dem Wasser erhalten. Getreu dem Fraunhofer-Motto „Das geht doch“ wurden geeignete Verfahren identifiziert, die eben doch so spezifisch die Eigenschaften des Wassermoleküls abfragen, dass man es technisch von Harnstoff unterscheiden kann. Diese Eigenschaft ist nicht die Größe.

Ein Molekül hat viel mehr Eigenschaften als nur seine Größe: Etwa seine Reaktionsfreudigkeit mit anderen Partnern oder angebotenen Elektronen an einer katalytischen Oberfläche oder seine Fähigkeit, die Bindungsachsen zu anderen Partnern zu verändern und damit regelmäßige Muster herzustellen. Die verschiedenen Eigenschaften des Moleküls wurden systematisch analysiert und dann zwei Verfahren identifiziert, die ganz spezifisch nur auf Wasser wirken. Das erste ist die

Elektrolyse mit anschließender Wasserstoff-Filtration

Durch das Anlegen eines elektrischen Stromes kann man ein Wassermolekül spalten in Wasserstoff (H_2) und Sauerstoff (O_2). Der Vorgang nennt sich Elektrolyse und ist eigentlich ein Schulversuch. Elektrolyse ist nicht sehr spezifisch, sie funktioniert auch mit Harnstoff und vielen anderen Molekülen. Das macht aber nichts, denn das entstehende Molekül H_2 ist so klein, dass man es endlich erfolgreich abfiltern kann. Es ist sogar so klein, dass man es nicht dauerhaft in eine Druck-Stahlflasche einsperren kann – es entweicht als einziges mit der Zeit durch das kristalline Gitter des Stahls, dessen Lücken zu groß

Tragbare Niere mit Kryopreparation von Dialysat

**Basisstation**

(nicht alle Komponenten sind dargestellt)

- 1,2 Bluteinlass, Auslass
- 3 Blutpumpe
- 4 Dialysator
- 5 Ultrafiltrat-Transfer, HD
- 6,7 Dialysat Ein- und Auslass
- 8 SN- oder DN-Katheter
- 9 Volumenbilanzierung
- 10 Vorspülzweig
- 11 Vorspülpumpe
- 12 Dosierpumpe UF
- 13, 13a Behälter verbr. Dialysat

Trennbar
Be-/Entladung in 60s

- 14 kleine Elektrolyseeinheit für H_2
- 15 Kryoaufbereitungseinheit
- 16 Heizung
- 17 kleine Pumpe für H_2
- 18 Basisteil Vorratsreservoir H_2
- 19 el. Versorgung für tragb. Teil
- 20 Basisteil Reinstwasserreservoir
- 21 Solarpanel (opt.)
- 22 el. Versorgung Basisteil (opt.)
- 23 Versorgungs- und Kontrolleinheit
- 24 Vorrat Zusatzstoffe Basisteil

Tragbarer Teil
variabel 3,5 - 7kg

- 25 Auslauf Konzentrat („Urin“)
- 26 Tragb. Teil H_2 für 3h Betrieb
- 27 Brennstoffzelle tragb. Teil
- 28 ca. 4-5 kg Reinstwasser (Platz fällt mit 13a zusammen)
- 29 Dialysatpumpe
- 30 ca. 60g Zusatzstoffe ($NaCl, \dots$)
- 31 Zumascheinheit
- 32 Kontrolle / el. Versorgung Basis
- 33 Be-/Entladungs-Anschluss

sind, um es langfristig aufzuhalten. Wasser kann das nicht, Harnstoff auch nicht. Man kann H_2 gut aus Gasgemischen abfiltern und O_2 verwerfen – in der Luft ist genug davon, dass man O_2 nicht aufbewahren muss. Andere Teilchen als Wasserstoff können den Filter nicht durchdringen, weil H_2 das kleinste Molekül überhaupt ist. Danach kann man das H_2 -Molekül eine Zeit lagern, wenn nötig. Man kann es auch gleich wieder in eine Brennstoffzelle geben, in der unter Entnahme von Sauerstoff aus der Umgebung ein neues Wassermolekül entsteht: Es besteht dann aus dem

Wasserstoff des Patienten und einem neuen Sauerstoff, der vorher nicht im Patienten war. Alle Verunreinigung bleibt so außen vor. In der Brennstoffzelle entsteht auch elektrische Energie, die man verwenden kann, um die Elektrolyse des ersten Teilschrittes zu speisen – auch wenn es nicht reicht und man einige Energie zuführen muss, ist die Bilanz energetisch so schlecht nicht. Je nach Sonneneinstrahlung reichen etwa 20 m² Solarpanel, den Vorgang für die Dialyse zu speisen. Das so entstehende Wasser kann nach entsprechender Beimischung weiterer Stoffe (z.B. Elektrolyte)

kompromisslos für die Dialyse verwendet werden – selbst dann, wenn es aus unterschiedlichen – auch infektiösen – Patienten stammt. Diese Lösung ist daher für Kliniken und Dialysezentren mit unsicherer Wasser- und Strom-Versorgung, aber reichlich Sonnenschein besonders gut geeignet.

Ein weiterer Ansatz ist die Kryoaufreinigung

Man kann ausnutzen, dass Wasser beim Gefrieren in den entstehenden Eiskristall bis auf eine Ausnahme – die hier bedeutungslos ist –

keine Fremdmoleküle einbaut, keinen Harnstoff und auch keines der anderen Urämietoxine. Alle fremden Stoffe werden im Moment des Gefrierens auf der Oberfläche und in den Zwischenräumen der Eiskristalle gelagert, nicht im Inneren des Kristalls. Normalerweise hat man damit nichts gewonnen, denn sobald es schmilzt, vermischen sich die Stoffe und die Ausgangssituation ist wieder hergestellt. Wenn es jedoch durch eine ausgefeilte Technik gelingt, die Eiskristalle so schonend zu waschen, dass die Stoffe von der Oberfläche und aus den Zwischenräumen herausgespült werden, ohne dass das Eis schmilzt, hat man das Wasser von seiner gesamten Verunreinigung in einem Arbeitsgang getrennt. Jeder, der einmal die bei Kindern beliebten gefrorenen Zuckerwasser-Aroma-Mischungen, die als Wassereis in kleinen Plastikschläuchen verkauft werden, gelutscht und dabei daran gesogen hat, bis sie nicht mehr süß waren und dann den im Mund befindlichen Eiskwürfel vor dem Herunterschlucken noch einmal angeschaut hat, weiß, dass dieser Eiskwürfel klar und durchsichtig ist und nicht mehr die Farbe des Wassereises hat. Man hat im Mund das Eis abgespült mit dem Speichel und dabei die Beimischungen (Farbstoff, Aroma, Zucker) aus den Zwischenräumen entfernt. Technisch existieren solche Waschsäulen lange, etwa für den Wasserentzug von rohen Fruchtsäften vor dem Transport. Man verwendet dort das Konzentrat und verwirft das Wasser, kann es aber auch andersherum machen, etwa mit Dialysat. Das Konzentrat wäre dann das Äquivalent des Urins. Energetisch ist dieses Verfahren sehr vorteilhaft, es benötigt etwa nur ein Siebtel der Energie der Destillation (die hier ohnehin nicht funktioniert) und könnte mühelos mit 2 bis 3 m² Solarpanel betrieben werden im Äquatorialbereich. Der Bedarf ist sogar so gering, dass ein Kraftfahrzeug ihn aus seinem Bordnetz decken könnte. Es hat aber den Nachteil, dass es zu keiner kompromisslosen Reinigung kommt wie bei der Elektrolyse, weil immer eine ganz geringe Menge Anhaftung an den Eiskristallen verbleibt. Daher kann das Wasser nur für den gleichen Patienten verwendet werden, ein Verschieben

in andere Patienten ist nicht möglich. Das ist aber keine starke Einschränkung, weil die Apparatur kostengünstig gebaut werden kann und das Verfahren damit in gewisser Weise komplementär zum Elektrolyseverfahren ist. Sie kann sogar so günstig gebaut werden, dass ein Patient zwei oder drei solche Geräte besitzen kann. Es wird noch erläutert, warum dies sinnvoll ist. Von beiden Verfahren ist zwar gesichert, dass sie rein technisch Urämietoxine aus Dialysat entfernen können, sie sind jedoch hinsichtlich der praktischen Verwendung in der Dialyse bei weitem noch nicht ausentwickelt, sondern befinden sich in einer sehr frühen Phase, in der die Verfahrensparameter festgelegt werden. Der Hintergrund ist, dass es anwendungsbezogene technisch-wirtschaftliche Fragen zu klären gilt – etwa, ob die katalytische Reaktion auf den Elektroden bei der Elektrolyse dauerhaft wirtschaftlich betrieben werden kann in Gegenwart von Eiweißen und Urämietoxinen, ob die Geräte hinreichend klein gebaut werden können, oder ob sich die geringen Temperaturunterschiede bei der Aufreinigung nach dem Kryoverfahren angemessen handhaben lassen. Es existieren aber bereits erste experimentelle Hinweise auf einen gangbaren Weg. Sollten sich diese verdichten, werden die Mitarbeiter der Fraunhofer-Gruppe versuchen, gemeinsam mit Industriepartnern und unter Ausnutzung möglicherweise weiterer Förderungsmöglichkeiten die technische Entwicklung anzustoßen.

Auch wenn beide Verfahren primär erdacht wurden, um in Bereichen der Erde, in denen Wasser nicht ausreichend für die Dialyse zur Verfügung steht, eingesetzt zu werden, besitzen sie auch im europäischen Bereich einen wesentlichen Vorteil: Sie erzeugen allein auf der Basis einer elektrischen Versorgung und ohne Bedarf an Verbrauchsmaterial oder einer installierten Wasserversorgung Dialysewasser. Eine leistungsfähige elektrische Versorgung ist in Europa überall vorhanden. Jedoch würde die Möglichkeit, auf eine zusätzliche Wasserinstallation verzichten zu können, Mobilität ermöglichen und auch die Schwelle für die Heim-Hämodialyse (HHD) als auch

für die ohnehin oft daheim praktizierte Peritonealdialyse (HPD) verringern. Warum ist das so? Und warum ist es nützlich, HHD zu betreiben?

Heimdialyse und tragbare Dialyse

Um die Funktionen gesunder Nieren bestmöglich zu ersetzen, ist eine möglichst kontinuierliche Blutentgiftung und Filtration von überschüssigem Wasser nötig. Hier liegt die große Stärke der Heimdialyseverfahren, da sie öfter als die üblichen Behandlungen im Dialysezentrum (dreimal pro Woche) durchgeführt werden können. Dieser Ansatz ist bereits von der kontinuierlichen Entgiftung mit der Peritonealdialyse bekannt. Eine frequente Heim-Hämodialyse, zum Beispiel fünf oder mehr Tage pro Woche für eineinhalb bis drei Stunden oder allnächtliche Behandlungen über fünf Stunden könnte wegen der größeren Entgiftungseffektivität gegenüber der PD sogar noch weitere Vorteile für die Betroffenen bringen⁵. Es konnte gezeigt werden, dass frequente Heim-Hämodialysen die Lebensqualität der Patienten messbar erhöhen. Dies ist unter anderem auf die bessere Entgiftung und die kürzeren täglichen Behandlungsdauern zurückzuführen⁶⁻⁸. Die Patienten haben besseren Blutdruck und geringere Herzbelastung⁹. In den meisten, aber nicht allen klinischen Studien fand sich auch ein verbessertes Langzeitüberleben¹⁰⁻¹², nein: 13. Probleme einer frequenten Heim-Hämodialysebehandlung können unter anderem durch die stärkere Belastung des AV-Shunts beziehungsweise des Dialysatkatheters auftreten. Der deutlichste Überlebensvorteil ergab sich für Patienten, die bei der Heimdialyse auf 15 oder mehr Stunden Behandlung pro Woche kamen¹⁰. Insgesamt ist das Konzept der frequenten Heimdialyse hochinteressant und es wäre deutlich mehr Patienten zu wünschen, dass sie davon profitieren könnten.

Die Schwelle für die Heimdialyse wird mitbestimmt von der Möglichkeit, eine konventionelle Wasseraufreinigung im eigenen Heim installieren zu können. Alternativ

muss Lagerplatz für Frischdialysat vorhanden sein. Beides ist nicht immer möglich oder gewollt. Ein Gerät, welches auf der Basis eines der beiden Verfahren Dialysewasser bereitstellte und im Prinzip in ein Regal passte, wäre ein logistischer Vorteil, der die Entscheidung für die tägliche HHD oder HPD erleichtert, weil nur ein elektrischer Anschluss benötigt wird. Ein Abfluss ist aufgrund der geringen Volumina auch nicht erforderlich, es ist von etwa 20 bis 25 Liter Abwasser in der Woche auszugehen. Damit wäre es etwa möglich, sich zuhause jede Nacht zu dialysieren und die langfristigen Gesundheits- und Überlebensvorteile sowie die Steigerung der Lebensqualität, etwa die Lockerung der Diät, die damit einhergehen würden, zu nutzen.

Es gibt aber noch weitere Möglichkeiten, die in Richtung der tragbaren Niere gehen. Wenn man von den neuen Ansätzen aus der Gewebekunde absieht, arbeiten bisherige tragbare künstliche Nieren (wearable artificial kidney, WAK) nach dem Prinzip, das verbrauchte Dialysat in einer Weste oder einem Gürtel aufzubereiten mit Hilfe von Filtern und Ionentauschern, bevor es zurückgeführt wird. Das Gerät ist mit vier bis sieben Kilogramm dadurch zwar noch tragbar und erlaubt den Patienten eine örtliche Unabhängigkeit für eine gewisse Zeit. Es ist aber etwas unhandlich und kann schlecht unter der Kleidung verborgen werden, zudem fallen natürlich die Kosten für das Verbrauchsmaterial zur Wasseraufreinigung an. Wenn man dagegen die Wasseraufbereitung gemäß der geschilderten Verfahren nicht in dem tragbaren Teil vornimmt und statt der dafür erforderlichen Technik lieber das zu erzeugende Wasser mit sich herum trägt, wird es nicht schwerer, aber sehr viel handlicher, weil Wasser sich jeder beliebigen Kontur unter der Kleidung anpassen würde. Die WAK ließe sich so unter der Kleidung verbergen und sogar bei der Arbeit tragen. Zudem ist es durch die Bereitstellung von Wasserstoff auch möglich, im tragbaren Teil eine kleine Brennstoffzelle zu betreiben, die die Pumpe, die Dosiereinheit, die Steuerung und die Dialysatheizung mit Strom

für zwei bis drei Stunden versorgt. Diese Vorgehensweise bringt mit sich, dass der gesamte Be- und Entladungsprozess der tragbaren Weste innerhalb von etwa 60 Sekunden vorstatten gehen kann – nicht länger, als der Gang zur Toilette bei Nierengesunden auch dauert. Die Basisstation, die das Wasser, die Elektrolyte und den Wasserstoff bereit hält als auch das verbrauchte Dialysat entgegen nimmt, würde somit als „Tankstelle“ fungieren und die Patienten immer jeweils für zwei bis drei Stunden mit allem versorgen, was sie für die Dialyse benötigen. Sie könnten ähnlich wie an einer echten Tankstelle sogar wählen, ob sie mehr Wasser aufnehmen, dafür länger nicht an die Basis müssen, dafür aber mehr tragen müssen. Es ist somit keine neue Idee, eine tragbare Weste mit einer Basisstation zu kombinieren, aber in dieser technischen Ausführungsform ist es denkbar, dass die Patienten eine bezahlbare Station zuhause, eine am Arbeitsplatz und im Falle der Kryoaufreinigung sogar noch eine im Auto besitzen. Sie könnten dann ununterbrochen an jedem Ort, an dem sie Zugang zu einer Basis haben, dialysieren, auch nachts. Aber bereits die auf diese Weise mögliche, tagsüber etwa 14 bis 16 Stunden durchgeführte Hämodialyse mit einer kaum beeinträchtigenden Weste sollte nach allem, was wir wissen – ohne die Nachteile einer Transplantation wie etwa Immunsuppression in Kauf nehmen zu müssen – bereits dicht an die Lebensqualität und Überlebensrate von Transplantierten herankommen.

Zum Abschluss möchten wir aber noch einmal deutlich betonen, dass wir noch weit von diesem Entwicklungsstand entfernt sind – es aber auf der Basis der geschilderten Ideen realistisch ist, diesen Stand zu erreichen für den Fall, dass die laufenden Untersuchungen erfolgreich sind. Es ist davon auszugehen, dass eine solche Entwicklung je nach Finanzierung fünf bis acht Jahre läuft, bis die Basisstation und die Weste für erste klinische Versuche zur Verfügung stehen. Es wird daher auch frühzeitig zu beurteilen sein, ob es vor dem Hintergrund der Entwicklungen im Bereich des Tissue Engi-

neering noch sinnvoll ist, diesen Weg zu starten. An der Klärung dieser Fragen wollen wir weiter mit Hochdruck arbeiten.

Literatur

- 1 <https://www.kidney.org/kidney-disease/global-facts-about-kidney-disease>
- 2 Worldwide access to treatment for ESKD A systematic review; Liyanage Ninomiya Jha et al, The Lancet 2015
- 3 <http://www.uremic-toxins.org/>
- 4 Preliminary Diffusive Clearance of Silicon Nanopore Membranes in a Parallel Plate Configuration for Renal Replacement Therapy; Kim S, Heller J, et al, ASAIO Journal 2016;169-75
- 5 Nesrallah GE, Li L, Suri RS. Comparative effectiveness of home dialysis therapies: a matched cohort study. Canad J Kidney Health Dis 2016;3:19
- 6 Punal J, Lema LV, Sanchez-Guisande D et al. Clinical effectiveness and quality of life of conventional hemodialysis versus short daily hemodialysis: a systematic review. Nephrol Dial Transplant 2008;23:2634-46
- 7 Vos PF, Zilch O, Kooistra MP. Clinical outcome of daily dialysis. Am J Kidney Dis 2001;37:99-102
- 8 Kjellstrand CM, Buoncristiani U, Ting G et al. Short daily haemodialysis: survival in 415 patients treated for 1006 patients-years. Nephrol Dial Transplant 2008;23:3283-9
- 9 Culleton BF, Asola MR. The impact of short daily and nocturnal hemodialysis on quality of life, cardiovascular risk and survival. J Nephrol 2011;24:405-15
- 10 Kjellstrand CM, Buoncristiani U, Ting G et al. Survival with short daily hemodialysis: Association of time, site, and dose of dialysis. Hemodial Int 2010;14:464-70
- 11 Nesrallah GE, Lindsay RM, Cuerden MS et al. Intensive hemodialysis associates with improved survival compared with conventional hemodialysis. J Amer Soc Nephrol 2012;23:696-705
- 12 Johansen KL, Zhang R, Huang Y et al. Survival and hospitalization among patients using nocturnal and short daily compared to conventional hemodialysis: a USRDS study. Kidney Int 2009;76:984-90
- 13 Suri RS, Lindsay RM, Bieber BA et al. A multinational cohort study of in-center daily hemodialysis and patient survival. Kidney Int 2013;83:300-7

Die bioartifizielle Niere als Alternative zur Nierentransplantation und zur Nierenersatztherapie – eine Zukunftsvision

Betrachtet man die nackten Zahlen, so sind im Jahre 2060 mit anteilig über 23 Millionen Menschen im Alter über 65 Jahren in Deutschland bei einer Gesamtbevölkerungszahl von bis zu 73 Millionen Menschen zu rechnen (<http://www.zukunfts-entwicklungen.de/gesellschaft.html>), das sind mehr als ein Viertel. Gemäß diesem Anstieg an älteren Menschen steigt auch der Bedarf an altersgerechten Transplantaten, aktuellen Zahlen zufolge werden bereits jetzt jährlich in Deutschland pro Jahr 1.550 Nieren verpflanzt.

In einer Gesellschaft, in der der oder die Einzelne durch den medizinischen Fortschritt bedingt immer älter wird, können zum Beispiel Nierentransplantate auch häufig von älteren Spendern kommen und haben daher eine eingeschränkte Überlebenszeit, da sie bereits gewisse Vorschädigungen aufweisen und nicht mehr so stressresistent sind. Ein weiteres Problem ist der Mangel an Spendern menschlicher Organe insgesamt. Dem wachsenden Bedarf gerade älterer Menschen an Organen steht leider kein entsprechendes Organangebot gegenüber, auch wenn das europaweite Netzwerk in puncto Organvermittlung in den letzten zehn Jahren erheblich ausgeweitet und verbessert wurde. Auch ist die Organtransplantation nach wie vor an die Gabe effektiver Immunsuppressiva geknüpft, die teilweise sehr nebenwirkungsreich sind und Folgeerkrankungen wie zum Beispiel Diabetes mellitus oder beschleunigte Atherosklerose mitbedingen können. Viel eher geeignet wären daher patientenadaptierte Biogewebe.

Verschiedene sowohl medizinische als auch naturwissenschaftliche Disziplinen befassen sich daher mit der Schaffung struktureller Grundlagen für künstliche Organe. Dieses sogenannte Tissue Engineering (TE) bezieht Wissenschaftsbereiche wie die Lebenswissenschaften (inklusive der Zell-, Molekular- und Entwicklungsbiologie, der Genetik, der Biochemie und der Immunologie) mit ein, in denen wichtige Methoden der Zellkulturtechnik, der Materialwissenschaft und der Bioverfahrenstechnik zuhause sind.

Im Folgenden werden die wesentlichen Entwicklungen auf dem Weg zur bioartifiziellen Niere zusammengefasst.

Foto: Maren Wolf



Professor Dr. med. Cornelia Blume

Fachärztin für Innere Medizin, Nephrologie und Hypertensiologie
Gruppenleiterin „Biofabrication“, AK „Biotesting“
Institut für Technische Chemie
Leibniz Universität Hannover
blume@iftc.uni-hannover.de

Die biohybride Lösung – eine tragbare, zellbasierte Austauschmembran mit zellbiologischen Funktionen

Mikrochip einer Niere

Im Rahmen einer Mikrofluidik-Kammer wurde in einer italienischen Arbeitsgruppe¹ in 2014 miniaturisiert ein physiologisches Modell des renalen Tubulus der menschlichen Niere geschaffen, in der ein gut organisiertes Biosystem im gleichen Größenordnungsbereich wie dem des Körpers unter kontrollierten Durchströmungsbedingungen und unter kontrolliertem Scherstress etabliert vorliegt. Dabei wurden tubuläre adulte Nierenstammzellen, also

sogenannte Vorläuferzellen, verwendet und auf der porösen Polycarbonatmembran, die noch zur multipotenten Differenzierung in der Lage sind – dieser Differenzierungsprozess wurde unter laminarem Fluss beobachtet. Tatsächlich konnte die für proximale Tubuluszellen der Niere typische apikobasale Orientierung der Zellen festgestellt werden, bei der sich zum Beispiel Aquaporin-2-Transporter apikal und Na⁺K⁺-ATPase-Proteine basal lokalisieren lassen. Nach Einleitung entsprechender urämischer Medien wurde zellbasiert eine Harnstoff- und Kreatininclearance von bis zu 20 Prozent erreicht. Die Herstellung von „Organs-on-a-chip“-Plattformen

dient somit ganz allgemein der Beforschung singulärer organspezifischer physiologischer Prozesse. Am MIT (Massachusetts Institute of Technology, Boston – weltweit auch biotechnologisch führendes Institut für innovative Technologien) wurden bereits im Vorfeld zu dieser Entwicklung organspezifische Zellpopulationen zur weiteren Analytik im Rahmen eines „Nephron-on-a-chip“ vorgestellt. Diese Technologie repliziert die Funktion sowohl eines nierentypischen Glomerulus als auch des proximalen Tubulus und der Henleschen Schleife. Generell bestehen solche Plattformen aus zwei kleinen Schichten, die durch eine Membran getrennt sind. Ein singulärer Einlass ermöglicht den Bluteintritt (vgl. hierzu Abb. 1, auf der nächsten Seite).

In der Glomerulus-Einheit müsste diese Membran die glomeruläre Filtrationsbarriere darstellen, welche aus Endothel, Podozyten und in der Mitte aus der nierentypischen Basalmembran aufgebaut ist, bei der aus Blut der sogenannte Primärharn filtriert wird. In der ersten Tubuluseinheit würde mittels zellulärer lokalisierter Austauscherproteine die Rückresorption wichtiger

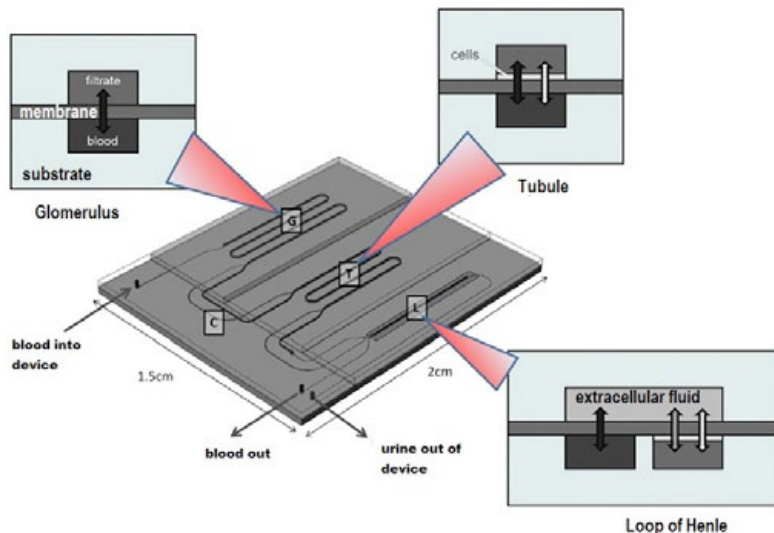


Abbildung 1 (Wikipedia Commons): Das Schema verdeutlicht das Prinzip eines solchen Nierenchips, bei dem die drei funktionellen Einheiten (G – Glomerulus; T – Tubule; L – Henle'sche Schleife) über C = Connectoren verbunden sind. Die schwarzen Pfeile deuten passiven Stofftransport an, die weißen den zellmedierten, aktiven Transport über entsprechende Austauscherproteine wie in der eben beschriebenen Arbeit.

Blutbestandteile aus dem Primärharn in das Blut erfolgen, und in der Henleschen Schleife müsste der Primärharn durch Ausnutzung des Harnstoffgradienten zwischen Blut und Filtrat und des sogenannten Gegenstromprinzips ankonzentriert werden. Weinberg et al haben ein solches multifunktionales Modell als MEMS (Micro Electro Mechanical System) in 2008 veröffentlicht².

RAD

Ein Renal Assisted Device (RAD) beruht auf aus Hohlfasern gefertigten polymeren Membranen in Kombination mit allogenen renalen Epithelzellen (Tubuluszellen). Humes et al erarbeiteten als erste ein Konzept, bei dem diese Zellen auf die innere Oberfläche einer Hohlfaser-membran eines standardisierten Hämofilters ausgesät wurden (in Abb. 2 als RAD bezeichnet)³. Die Zellen waren neben ihren Transportaktivitäten auch zu endokrinologischen Syntheseleistungen wie auch zu metabolischen Aktivitäten fähig.

Das System wurde in ein konventionelles, auf der Intensivstation regelmäßig eingesetztes Hämofiltrationssystem mit integriert (Schema), bei dem das Blut zunächst filtriert wird, und dann sowohl Filtrat als auch gefiltertes Blut den RAD passieren. Nachdem die RAD-Integrati-

on in das CVVH-System (continuous veno-venous hemofiltration) zunächst in einer klinischen Studie einen Überlebensvorteil für die behandelten Patienten mit akutem Nierenversagen anzeigte, konnte dieser Erfolg in einer Folgestudie leider nicht bestätigt werden. Die Vision einer solchen RAD-Behandlung besteht darin, dass neben der reinen auf dem Hohlfaserfilter beruhenden Filtrationsleistung auch spezifische

Austauschvorgänge sowie die Hormonbildung der Niere (z.B. für aktives Vitamin D oder Erythropoietin) als auch der Stoffwechsel der Niere partiell ersetzt werden können. Somit liegt der Wert dieser Arbeit in einem „Proof of principle“, das bezüglich seiner Effizienz optimiert werden sollte.

Das BREC-System (Bioartificial renal epithelial cell system)

Das BREC-System⁴ stellt eine Fortentwicklung des RAD dar. Zellen werden hierbei kryopräserviert auf der BRECS-Plattform vorbereitet und können „on demand“ im Rahmen einer Bauchfelddialyse eingesetzt werden.

Das BRECS stellt einen kleinen Bioreaktor dar, der eine poröse Carbonscheibe mit den humanen renalen Epithelzellen in einem Gehäuse aus Polycarbonat enthält (in einer Menge von 2×10^8). Der Bioreaktor beinhaltet ein Sauerstoffmonitoring in Echtzeit (mittels i-STAT-Analyser der Firma Abbott aus Medium-Proben oder direkt über Sensoren z.B. der Firma Presenz im Reaktorkreislauf) und ein Temperaturmonitoring, sein Gesamtgewicht beträgt nur 62 g. Die Fähigkeit der Zellen, enzymatisch via γ -Glutamyltranspeptidase Glutathion abzubauen, wurde ebenso untersucht wie ihre Viabilität und Überlebenszeit (in einem Lebend-

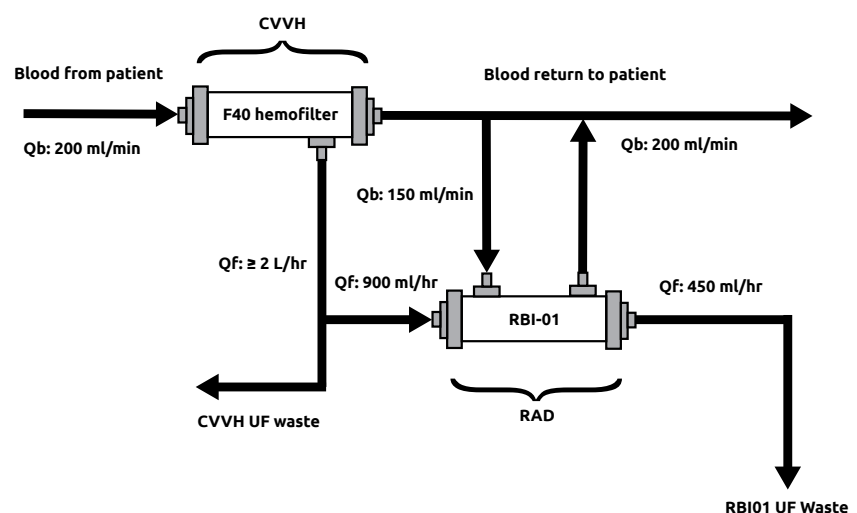


Abbildung 2³: Das Blut des Patienten fließt mittels einer Hämofiltrationspumpe (Braun) über einen F40-Hämofilter und zum Patienten zurück. Prefiltrat wird teilweise in den Renal Assisted Device gepumpt (Alaris Perfusionspumpe). Das zellgefilterte Blut wird dem Blutkreislauf wieder zugeführt (Minntech Blutpumpe). Qb = Flussrate des Bluts, Qf = Flussrate durch den Filter.

Tot-Screening mittels Fluoreszeindiacetat- und Propidiumiodidfärbung).

Das BREC-System wurde zum tragbaren System ausgebaut (WeBAK = wearable bioartificial kidney), bei dem Peritonealdialyseflüssigkeit gezielt in den Bioreaktor hinein- und aus ihm herausgepumpt wird. Schafe wurden nephrektomiert und mit einem Bauchfellkatheter zur Peritonealdialyse versorgt. Die Schafe wurden über neun Tage mit WeBAK oder alternativ mit konventioneller Peritonealdialyse behandelt und über Blut- und Serumproben gescreent (vgl. Abbildungen rechts).

Es zeigte sich kein Unterschied in der Urämie (das heißt in der Größenordnung der Harnstoff-Clearance bei beiden Schafgruppen). Die Zellen des BREC-Systems zeigten eine konstante Glutathion-Abbaurrate sowie eine leicht rückläufige Sauerstoffsverbrauchsrate, aber nur wenige tote Zellen wurden über den Einsatz während der Dialyse hinweg beobachtet (nicht näher quantifiziert). Der erwünschte positive Effekt auf den Vitamin D-Stoffwechsel konnte leider nicht gezeigt werden (keine Unterschiede zwischen den Tiergruppen). Interessant war, dass die BREC-behandelten Schafe stabile Werte für Neutrophile Granulozyten aufwiesen, während die unbehandelten Tiere ansteigende Werte und somit eine inflammatorische Aktivität aufwiesen. Insgesamt dürfte dieser Versuchsansatz damit als technischer „Proof of Principle“ gewertet werden. Möglicherweise kann über die Optimierung der Zellbesiedlung im Bioreaktor in der Zukunft auch ein echter Therapeutischer Effekt im Sinne der optimierten Nierenersatztherapie gezeigt werden.

Die Niere aus dem Reagenzglas

Besiedelung dezellularisierter Organ-Scaffolds

Eine vielversprechende Möglichkeit zur Organersatzentwicklung nutzt sogenannte Organ-Scaffolds (bindegewebige Stützgerüste) von Organen aus, die mit patienteneigenen Zellen besiedelt werden sollen. Zur Entfernung störenden, weil in einem potentiellen Organempfänger immunisierenden Zellmaterials

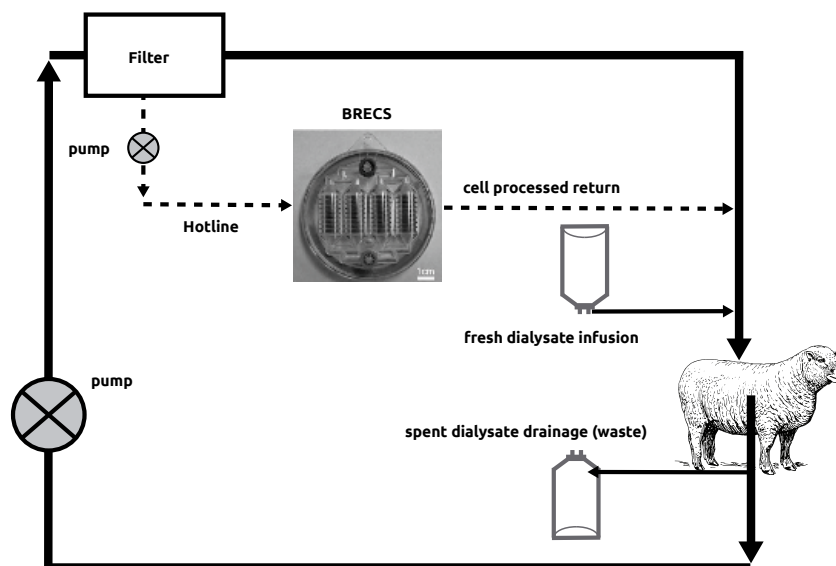


Abbildung 3: Der extrakorporale Kreislauf ermöglicht eine Nierenersatztherapie für die nephrektomierten Schafe (Fluss 50-80 ml/min). Hierbei wird die Peritonealflüssigkeit aber auch durch das BREC-System geleitet (Fluss bis 50 ml/min).

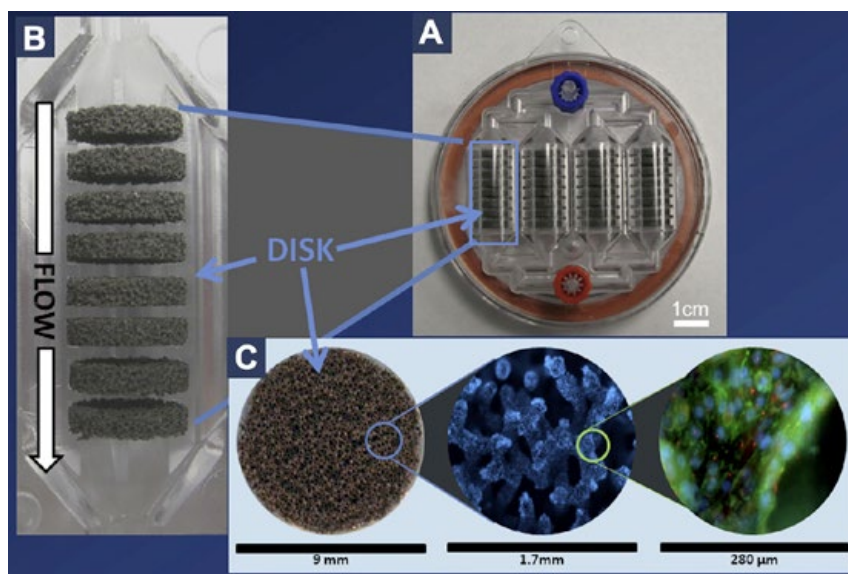


Abbildung 4: Aufsicht des BREC-Systems (A) mit Blick auf den Carbon-Scheiben-Tunnelschacht (B) und einem Blick auf die mit menschlichen Zellen besiedelten Carbon-scheiben (C, 9 mm Einsätze) und die Zellen auf den Scheiben (C, 1,7 mm und 280 µm-Einsätze). Es handelt sich um humane Epithelzellen aus einer „enhanced propagation“-Aufarbeitung, bei der mehr als 5000 solcher BRECS aus den Zellen einer Niere hergestellt werden können. Die initial kryopreservierten Zellen wachen deckend auf die Scheiben auf (C, blaue DAPI-Zellkern-Färbung) und zeigen den originalen Phänotyp (C, rechts außen, 280 µm Einsatz, rote AT-1-Färbung (Alphatubulin 1)).

müssen diese Scaffolds für die Züchtung bioartifizieller Organe zunächst dezellularisiert werden. Eine „proof of principle“-Arbeit stellte 2013 die Arbeitsgruppe von Harald Ott vor, indem eine Rattenniere dezellularisiert, re-besiedelt und funktionell getestet wurde⁵ (vgl. Abb.5 auf der folgenden Seite).

Verfahren zur Dezellularisierung beinhalten den Einsatz von Detergenten wie SDS 1% (Sodiumdodecylsulfat) oder 1% Triton X-100, wobei auch die Entfernung des Detergents vom Scaffold vor einem erfolgreichen Besiedlungsversuch berücksichtigt werden muss. Der Einsatz von SDS war effektiver, und

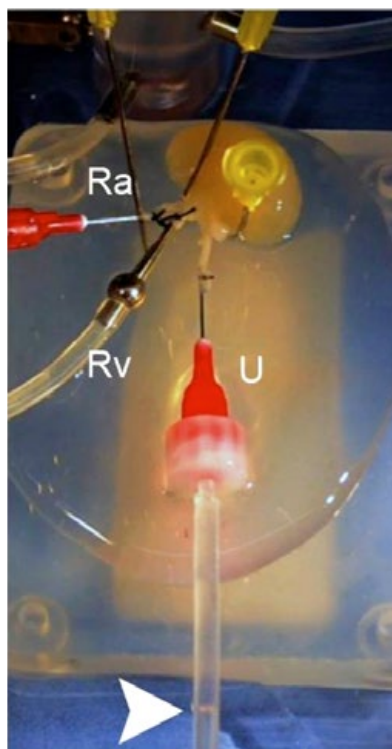


Abbildung 5: Foto des bioartificialen Rattennierenkonstrukts während der in vitro Testung. Die Niere wird über Nierenarterie (Ra) und Nierenvene (Rv) perfundiert, Urin läuft über den Ureter (U) ab. Der weiße Pfeil markiert die Grenzfläche zwischen Urin und Luft im Drainageschlauch.

eine komplette Dezellularisierung wurde erreicht. Die originale Zusammensetzung der spezies-typischen Scaffolds sowie auch die einzelnen Regionen der Nieren-Scaffolds waren übrigens für die Induktion der regionspezifischen Zelldifferenzierung für die verwendeten Zellen (z.B. Maus-Papillenzellen) entschei-

dend, so bildeten sich je Herkunft des Scaffold-Abschnitts unterschiedliche Zellphänotypen aus (wie z.B. Tubuli oder eher runde Zellen oder sternförmige Zellen). Es liegt der Verdacht nahe, dass hier trotz Dezellularisierung „small molecules“ verbleiben, die eine Signalwirkung auf die Maus-Papillenzellen hatten. Mesenchymale Stammzellen zeigten solche unterschiedlichen Phänotypen nicht.

Dezellularisierte Rattennieren wurden auch mit humanen Zellen wie HES (human embryonic cells) oder HK-2-Zellen (human proximal tubule cells) besiedelt. Dazu wurden „kidney-derived microsections“ (KMSs) benutzt, die aus Nierenschnitten der Ratte präpariert und dezellularisiert wurden. Tatsächlich zeigten die embryonalen Zellen nierentypische Marker nach zwei Wochen der Kultivierung wie zum Beispiel NPHS-1 und andere.

SDS-behandelte Affennieren-Scaffolds konnten in Folge auch erfolgreich mit fetalen Affennierenzellen besiedelt werden, die nierentypische Immunmarker ausbildeten wie PAX2 und WT1. Die erhaltene extrazelluläre Matrix scheint hier ein wesentliches Differenzierungssignal an die unreifen Zellen abzugeben. Es wurden verschiedene Stammzelltypen getestet: murine embryonale Stammzellen produzierten selbst extrazelluläre Matrix wie Kollagen IV und bildeten den für die Angiogenese und Endothelbildung so wichtigen VEGF-Rezeptor-Typ 2 aus, es zeigten sich vaskuläre und glomeruläre Strukturen. Die Versuche konnten mit Schweinenieren

und sogar menschlichen Nieren erfolgreich fortgesetzt werden, die azellulären Scaffolds zeigten weiterhin eine physiologische Mischung aus nierentypischen Glykosaminoglykanen. Die organspezifische Zusammensetzung der Scaffolds ist offenbar für die Differenzierung der angesiedelten Zellen ganz entscheidend.

HUVECs (human umbilical venous endothelial cells) und NKC (neonatal kidney cells) wurden unter Zugabe spezifischer Wachstumsfaktoren angesiedelt und nach einer initial statischen Phase zur Adhärenz in Vakuumkammern kultiviert. Es zeigten sich die Differenzierung in endothelialisierte Gefäße und tubuläre Strukturen mit Na⁺/K⁺-ATPasen und E-Cadherin, sogar Glomeruli mit Podozyten und Endothel mit nierentypischen Fußfortsätzen wurden beobachtet. Manche dieser Organe wurden transplantiert und bauten eine Funktion auf mit Urinproduktion, Glukose- und Elektrolytreabsorption bis zu 50 Prozent der physiologischen Norm, während allerdings spezifische Filterungsprozesse in den vergleichsweise unreifen Glomeruli nicht etabliert wurden.

Weitere Versuchsansätze wurden mit induzierbaren pluripotenten Stammzellen (iPS), ausgehend von adulten renalen Zellen, durchgeführt. Scaffolds wurden an teilresezierte Nieren angeschlossen, die daraus einwandernden Zellen bildeten intermediär nierentypische Zellen aus, letztlich mündete dieses Zellwachstum aber in Vernarbung durch eine Begleitentzündung induziert. Es erwies sich in weiteren Ansätzen auch als kritisch, Nieren-Scaffolds in Größe einer Schweineniere oder einer humanen Niere mit ausreichender Zellmenge erfolgreich zu besiedeln. Insgesamt ist dieser Weg der Organzüchtung erfolgreich, nach jetzigen Maßstäben wird er aber nicht zu voll ausgereiften Organen führen.

De novo Organogenese in situ

Hier wird die spontane Organogenese der Niere ausgenutzt, die sich aus dem mittleren Mesoderm ableitet. Zunächst werden „Metanephronen“ aus einem Ratten-Embryo gewonnen und in einem Wachstums-

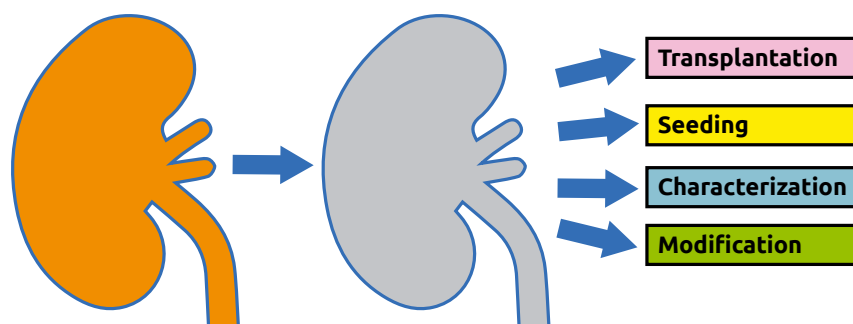


Abbildung 6: Konzept und Einsatz eines dezellularisierten Nieren-Scaffolds⁷. Eine intakte Niere wird mittels Detergentien dezellularisiert, die resultierende extrazelluläre Matrix (EZM) kann entweder einem Empfänger transplantiert werden und es können anschließend Zellen dort eingespritzt werden oder der Scaffold wird vorher bereits aktiv besiedelt. Die EZM-Proteine können charakterisiert und der Scaffold kann chemisch modifiziert werden.

faktor-angereicherten Medium gelagert. Das renale embryonale Gewebe wird „in situ“ in das große Netz einer Ratte (Omentum) transplantiert und durchschreitet dort die weitere Umbildung zur reifen Niere. Die Zellen stammen aus dem metanephritischen Blastema und aus dem Urnierengang. Das metanephritische Blastema bildet sich zum adulten Nephron fort, während der Urnierengang sich zum Tubulussystem entwickelt. Auch ein Gefäßsystem entsteht, nach wegweisenden Arbeiten^{8,9,10,11} war das entstandene Organ in der Lage, Inulin als Modellschubstanz zu filtern, eine Filterleistung von bis zu elf Prozent der physiologischen Norm zu erbringen und wies die Fähigkeit zur Erythropoetinbildung und Vitamin D-Bildung auf.

Die Verpflanzung des embryonalen Gewebes mit folgender Nierenbildung erbrachte auch einen Überlebensvorteil, wie weitere Untersuchungen nephrektomierter Ratten nach operativer Anbindung der Neuniere an das ableitende Harnabflusssystem zeigten. Dieser Überlebensvorteil wurde durch Verpflanzung mehrerer dieser aus Metanephroi entwickelten Nieren noch gesteigert, das heißt dass die Masse an Einzelnephronen entscheidend ist. Funktionell betrachtet erbrachte eine Doppel-Metanephroi-Verpflanzung das Clearance-Äquivalent zu einer nativen Rattenniere. Die Natrium- und Kaliumexkretion der in situ gezüchteten Niere war

aber der der nativen Niere unterlegen.

Weiterhin gab es Ansätze, aus suspendierten Nierenzellen eines Embryo Organoide zu züchten. Das Prinzip gibt die Abbildung 7 wieder.

Zell-Transplantation

Fetale Nierenvorläuferzellen wurden in Ratten mit Nierenversagen transplantiert¹³. Das Ziel war, dadurch die funktionell irreversibel geschädigten Zellen der nativen Rattenniere zu ersetzen. Es wurden fetale Zellen benutzt, da sie die Fähigkeit zur multilinearen Differenzierung besitzen, während adulte Zellen festgelegt sind. Die Zellen wurden dazu in Fibrin-Gel „verpackt“ und subkortal in die teilgeschädigte (teilnephrektomierte) Niere injiziert. Hier entwickelten sich aus den fetalen Zellen neue Glomeruli und Tubuli, die Injektion adulter Zellen hatte aber nicht diesen Effekt. Auch die funktionelle Analyse dieser mit Fetal-Zell-Material angereicherten Zellen erbrachte eine bessere Clearanceleistung sowie weniger Proteinurie als in Vergleichstieren, die adulte Zellen oder keine Zellen injiziert bekommen hatten. Weitere Untersuchungen ergaben, dass auch das Gestationsalter der Embryonen, die als Zellspender genutzt wurden, entscheidend für den Erfolg dieser Versuche war. Unreifere Zellen wie auch zu alte Zellen entwickelten sich nicht weiter zu Nierengewebe.

In-vitro-Kultivierung einer Niere

Es wurden mesenchymale Stammzellen (MSCs) in die sogenannte nephrogene Region eines Ratten-Embryos injiziert und diese Embryos noch zwei Tage kultiviert^{14,15}. Diese MSCs waren retroviral mit LacZ transduziert und gelabelt, um sie im Nachhinein von anderen Zellen unterscheiden zu können. Die Rattennieren dieser Embryos wurden anschließend in das Omentum anderer Ratten transplantiert, ein Teil dieser Ratten wurde nephrektomiert. Die Analyse dieser Neo-Nieren zeigte, dass reife Nieren mit Podozyten, tubulären Epithelzellen und endothelspezifischen Genen entstanden waren, und dass die injizierten humanen Zellen auch in das Gefäßsystem integriert worden sind. Diese Neonieren produzierten Erythropoietin und bildeten eine Urin-ähnliche Flüssigkeit.

Klonierung einer biohybriden Niere durch Zellkern-Transplantation

Durch Kern-Transplantation war es möglich, aus adulten Fibroblasten aus Rind Nierengewebe zu züchten¹⁶. Hierfür wurde der Kern der Rinderfibroblasten in enukleierte Rinder-Eizellen transplantiert und nach 56 Tagen die Metanephroi (noch unreifen Nieren) aus dem wachsenden Embryo entnommen und expandiert. Sie bildeten bereits nierenspezifische Proteine wie

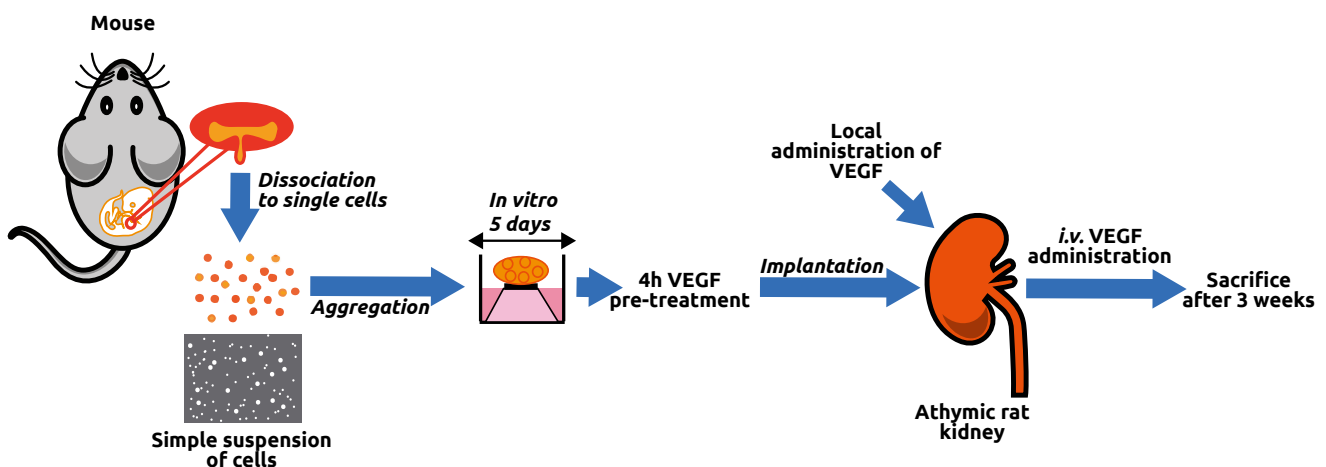


Abbildung 7¹²: Die dissoziierten Einzelzellen wurden zentrifugiert, suspendiert und auf einem Filter und einem Metallgitter unter Einfluss des „vascular epidermal growth factor (VEGF)“ kultiviert. Die daraus entstehenden Organoide wurden in die Nierenkapsel athymischer (und dadurch immunkompromittierter) Ratten implantiert, die benutzt wurden, um eine Abstoßung zu verhindern und entwickelten sich dort zu physiologisch funktionierenden Nephronen mit endokrinologischer Funktion weiter.

Aquaporin, Tamm-Horsfeld-Protein, aktives Vitamin D und Erythropoietin. Sie wurden auf mit Kollagen überzogenen Polycarbonmembranen weitergezüchtet, die zylindrischen PC-Membranen wurden an ein Schlauchsystem angeschlossen und 21 solcher biohybrider Strukturen subkutan einem Ochsen transplantiert. Mikrostrukturell konnte die Entwicklung von Tubuli und Glomerulo beobachtet werden, es wurde Urin produziert, welcher Harnstoff und Kreatinin in größerem Umfang enthielt als nach paralleler Verwendung allogener Zellen auf denselben Membransystemen. So konnte bewiesen werden, welche Rolle die allogene Abstoßung bei der Übertragung von Neo-Nieren spielt, die mittels Kern-Transplantation umgangen wurde.

Zusammenfassung und Bewertung

Die Entwicklung von zellbesiedelten Biohybriden wie dem RAD oder dem BREC-System ist noch nicht effizient genug, um dem dafür nötigen Aufwand gerecht zu werden. Diese Entwicklungen sind aber wichtig, um mehr über effektive extrakorporale Kultivierungsbedingungen für Nierenzellen zu lernen. Die Entwicklung von zellbesiedelten Scaffolds für Nierenempfänger als echte Alternative zu einem Nierentransplantat stellt ein Problem dar, wenn es am Ende um eine auch mengenmäßig relevante Anzahl von Nephronen in diesem bioartificialen Organ geht. Noch zu klären ist hier auch die Quelle für ausreichendes Zellmaterial. Mesenchymale Stammzellen sind zwar nach Injektion in nephrogene Zonen eines Embryos in der Lage, sich nephrogen zu entwickeln, aber die Signalwege, die hier relevant sind, müssten analysiert werden, um sie auch weitergehend für Kultivierungsversuche nutzen zu können. Außerdem müssen die Möglichkeiten der extrakorporalen Expansion der Nierenzellen in den Scaffolds noch erweitert werden, die Dezellularisierung der Scaffolds im Vorfeld scheint dagegen gelöst zu sein.

Noch viel zu wenig ist bekannt über die genaue Zusammensetzung nierentypischer Scaffolds und ihre Signalwirkung für den Differenzierungs-

prozess der darauf zu kultivierenden Zellen. Offenbar spielen hier bestimmte Regionen innerhalb der Nieren-Scaffolds eine wichtige Rolle für die Differenzierung – ob dies auf „small molecules“ beruht, ist derzeit unklar.

Der Weg, neue Nephronen nach in-vitro-Kultivierung von mit Stammzellen injiziertem fetalem Gewebe in den Empfänger einzubringen oder nach Zellkern-Transplantation über Klonierung zu entwickeln und dann auf synthetischen Membranen in den Empfänger zu transplantieren, ist eine neue Vision, die natürlich auch neue ethische Bedenken mit sich bringt und sich mit den geltenden Bestimmungen für die Verpflanzung von bioartificialen Implantaten in Patienten derzeit sicher nicht kompatibel zeigt. Der wissenschaftliche Wert liegt hier wohl eher in der Erkundung der Organogenese der Nieren im Detail und in der Rolle, die Stammzellen dafür spielen könnten.

Positiver Schlusssatz: Insgesamt stellen all diese forscherschen Aktivitäten aber eine beeindruckende Vision vor Augen: nämlich die Möglichkeit, Organe im Reagenzglas in Zukunft zumindest teilweise nachbilden zu können.

Literatur

- 1 Sciancalepore AG, Sallustio F, Girardo S, Gioia Passione L, Camposo A, Mele E, Di Lorenzo M, Costantino V, Schena FP, Pisignano D. A bioartificial renal tubule device embedding human renal stem/progenitor cells. *PLoS One*. 2014 Jan 30;9(1):e87496.
- 2 Weinberg E, Kaazempur-Mofrad M, Borenstein J. Concept and computational design for a bioartificial nephron-on-a-chip. *Int J Artif Organs*. 2008 Jun;31(6):508-14.
- 3 Humes HD, MacKay SM, Funke AJ, Buffington DA. Tissue engineering of a bioartificial renal tubule assist device: in vitro transport and metabolic characteristics. *Kidney Int*. 1999 Jun;55(6):2502-14.
- 4 Johnston KA, Westover AJ, Rojas-Pena A, Buffington DA, Pino CJ, Smith PL, Humes HD. Development of a wearable bioartificial kidney using the Bioartificial Renal Epithelial Cell System (BRECS). *J Tissue Eng Regen Med*. 2016 Nov 18. doi: 10.1002/term.2206. Regeneration and experimental orthotopic transplantation of a bioengineered kidney.
- 5 Song JJ, Guyette JP, Gilpin SE, Gonzalez G, Vacanti JP, Ott HC. Regeneration and experimental orthotopic transplantation of a bioengineered kidney. *Nat Med*. 2013 May;19(5):646-51.
- 6 Buffington DA, Pino CJ, Chen L, Westover AJ, Hageman G, Humes HD. Bioartificial Renal Epithelial Cell System (BRECS): A Compact, Cryopreservable Extracorporeal Renal Replacement Device. *Cell Med*. 2012 Jan;4(1):33-43.
- 7 McKee RA, Wingert RA. Repopulating Decellularized Kidney Scaffolds: An Avenue for Ex Vivo Organ Generation. *Materials (Basel)*. 2016 Mar;9(3).
- 8 Hammerman MR. Transplantation of renal primordia: renal organogenesis. *Pediatr Nephrol*. 2007; 22:1991-1998. 10.1007/s00467-007-0554-7.
- 9 Rogers S, Hammerman M. Transplantation of metanephroi after preservation in vitro. *American Journal of Physiology-Regulatory Integrative and Comparative Physiology*. 2001; 281:R661-R665.
- 10 Hammerman M. Tissue engineering the kidney. *Kidney Int*. 2003; 63:1195-1204.
- 11 Rogers S, Lowell J, Hammerman N, Hammerman M. Transplantation of developing metanephroi into adult rats. *Kidney Int*. 1998; 54:27-37.
- 12 Xinari C1, Benedetti V, Rizzo P, Abbate M, Corna D, Azzollini N, Conti S, Unbekandt M, Davies JA, Morigi M, Benigni A, Remuzzi G. In vivo maturation of functional renal organoids formed from embryonic cell suspensions. *J Am Soc Nephrol*. 2012 Nov;23(11):1857-68.
- 13 Kim S, Park HJ, Han J, Gwak S, Park MH, Song KW, Rhee YH, Chung HM, Kim B. Improvement of kidney failure with fetal kidney precursor cell transplantation. *Transplantation*. 2007; 83:1249-1258.
- 14 Yokoo T, Ohashi T, Shen J, Sakurai K, Miyazaki Y, Utsunomiya Y, Takahashi M, Terada Y, Eto Y, Kawamura T, Osumi N, Hosoya T. Human mesenchymal stem cells in rodent whole-embryo culture are reprogrammed to contribute to kidney tissues. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2005; 102:3296-3300. 10.1073/pnas.0406878102.
- 15 Yokoo T, Fukui A, Ohashi T, Miyazaki Y, Utsunomiya Y, Kawamura T, Hosoya T, Okabe M, Kobayashi E. Xenobiotic kidney organogenesis from human mesenchymal stem cells using a growing rodent embryo. *J Am Soc Nephrol*. 2006; 17:1026-1034.
- 16 Lanza R, Chung H, Yoo J, Wettstein P, Blackwell C, Borson N, Hofmeister E, Schuch G, Soker S, Moraes C, West M, Atala A. Generation of histocompatible tissues using nuclear transplantation. *Nat Biotechnol*. 2002; 20:689-696.

Chirurgische Therapie des Typ-2-Diabetes Komplikationen und Kontraindikationen

Der Roux-en-Y-Magenbypass (RYGB) ist eine Operation, die die Nährstoff- und Kalorienaufnahme durch Verkleinerung der Magenkapazität und Umleitung von Speisebrei und Verdauungssäften begrenzt, das Körpergewicht wie auch die Mortalität reduziert. Dieser Bypass verbessert Typ-2-Diabetes, Hypertonie und andere Adipositas-assoziierte Komorbiditäten beziehungsweise deren Surrogatparameter und gilt daher als die effektivste und dauerhafteste Behandlung der extremen Adipositas¹. Allerdings sind für eine ausgewogene langfristige Nutzen-/Risikobilanz neben dem unstrittig erzielbaren Gewichtsverlust die Operationsmortalität, operative Früh- und Spätkomplikationen, langfristige Ernährungsdefizite, erneute Gewichtszunahme, Wiederauftreten des Diabetes und schließlich Bypass-Folgesyndrome wie Spätdumping und postbariatrische Hypoglykämie^{1,2} angemessen zu berücksichtigen.



Professor Dr. med. Kristian Rett

FA Innere Medizin | Endokrinologie
und Diabetologie

Endokrinologikum München

kristian.rett@amedes-group.com

Die Leitlinie der Deutschen Adipositas Gesellschaft³ nennt fünf Kontraindikationen:

- instabile psychopathologische Zustände
- konsumierende und neoplastische Erkrankungen
- unbehandelte Bulimia nervosa
- chronische Erkrankungen wie Leberzirrhose
- andere schwere gesundheitlich einschränkende Erkrankungen, welche sich durch den postoperativen katabolen Stoffwechsel verschlechtern können.

Dieser Auflistung liegt der schwächste denkbare Evidenzgrad 4 (Expertenkonsens) zugrunde, was erklären mag, wie wenig konkret die Leitlinie an dieser Stelle bleibt. Dass mit dem gleichen Evidenzgrad noch fünf weitere Kriterien ausdrücklich als „Keine Kontraindikationen“ benannt werden, nämlich

- Lebensalter über 60 Jahre
 - Kinderwunsch
 - Binge-Eating-Störung
 - psychische Erkrankungen und
 - kindliche Mißbrauchserfahrung
- bedeutet für den praktisch tätigen Arzt ebenfalls viel Ermessensspiel-

raum und wenig konkrete Entscheidungshilfe.

Während die operativen Kurzzeiterisiken wie Operationsmortalität, Anas-tomosens-Strikturen, -Insuffizienz und -Ulcer im einstelligen Prozentbereich angegeben werden, liegen die Prävalenzraten der Langzeit-Risiken, mit denen der Chirurg in aller Regel nicht mehr befasst ist, in wesentlich höheren Bereichen¹⁻⁶. Allerdings ist die Datenbasis außerordentlich heterogen, sodass die angegebenen Zahlen mit äußerster Vorsicht zu betrachten sind:

- Ernährungsmangelserscheinungen (10-52 %)
- erneute Gewichtszunahme (30 %)
- Wiederauftreten eines Diabetes (17-24 %)
- Dumping (21-76 %) beziehungsweise post-bypass Hypoglykämie (10-93 %)

Um zu verstehen, wie die beobachteten Veränderungen zustande kommen, ist es hilfreich, sich die Auswirkungen des RYGB auf Anatomie, Verdauung und Nährstoffaufnahme vor Augen zu führen (Abbildung 1, nächste Seite).

Auf Grund der anatomischen Veränderungen des Magens,

- Volumenreduktion,
- Verlust der
 - Reservoirfunktion,
 - koordinierten Kontraktilität als Antwort auf Dehnungsreiz,
 - Entleerungsregulation und
 - Sphinkterfunktion des Pylorus

gelangen vornehmlich Flüssigkeiten und Glukose ohne Zeitverzögerung in die Roux-Schlinge⁵. Als unmittelbare Konsequenz resultiert eine akzelerierte Glukoseabsorption mit schnelleren und höheren prandialen Glukosespitzen, die dadurch noch verstärkt wird, dass die Schleimhaut in der Roux-Schlinge nach RYGB neben einer Oberflächenvergrößerung auch eine metabolische Umprogrammierung erfährt und der Speisebrei länger im Dünndarm verbleibt^{7,8}.

Hinzu kommt das Phänomen der maladaptiven Pankreasfunktion⁹. So ist

1. die prandiale Insulinsekretion in Relation zur verbesserten Insulinsensitivität inadäquat gesteigert. Dieser Befund beruht auf einer
2. gesteigerten Empfindlichkeit der β -Zelle gegenüber Glukose (d.h. die pro Glukoseanstieg sezernierte Menge an Insulin ist zu hoch). Im Gegensatz dazu ist
3. Glucagon, das normalerweise nach einer Mahlzeit supprimiert wird, nach RYGB inadäquat erhöht, was zu einer gesteigerten hepatischen Glukoseproduktion führt.

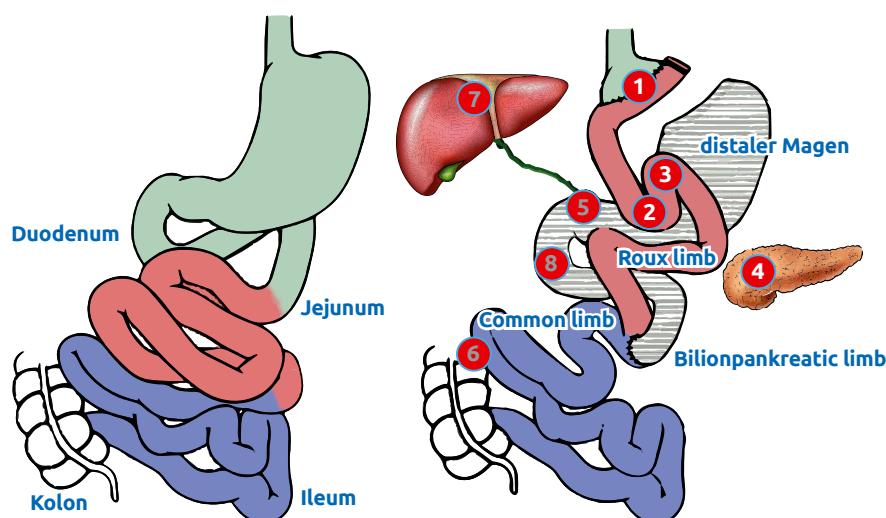


Abbildung 1: Konsequenzen aus der Magenbypasschirurgie

RYGB-Folgen		
1	Magenentleerung	+
2	GLP-1-Sekretion	+
3	Glukoseabsorption	+
4	Pankreasfunktion	
	Insulinsekretion	+
	β-Zell-Glukose-Sensitivität	+
	Glukagon-Response	+/-
5	Gallenblase	+
6	Mikrobiom	+
7	hepatische Glukoseabgabe	+
8	orexigene Darmhormone Ghrelin	-

+ positiv oder stimulierender Effekt
 - negativ oder hemmender Effekt
 +/- kein Effekt

Das bedeutet, dass nach RYGB die endogene Glukoseproduktion während einer Mahlzeit (als kombinierte Konsequenz aus der relativen Hyperglucagonämie und dem schnellen Abfall der Glukose- und Insulin-Konzentrationen) in geringerem Ausmaß supprimiert ist als vorher⁹.

GLP-1 wird in den L-Zellen des Ileums produziert, sobald diese mit Speisebrei in Kontakt kommen, was nach RYGB wegen der beschleunigten Magenentleerung vorzeitig stattfindet. GLP-1 übt einen additiven Effekt auf die Insulinsekretion aus und beeinflusst sowohl die Sättigung, als auch die Magenentleerung¹⁰.

Schließlich ist nach RYGB als direkte Folge der anatomischen Veränderungen die Alkoholabsorption beschleunigt und der Alkoholabbau verzögert¹¹. Dieser Sachverhalt hat weitreichende Konsequenzen für die Langzeitbetreuung und muss nicht zuletzt wegen der Fahreignung thematisiert werden.

Offene Fragen

Der gesamte Komplex der Psychopathologien einschließlich Essstörungen und Suchtproblematik erfordert wesentlich präzisere Vorgaben der Leitlinie. Das Gleiche gilt für das weite Feld der chronischen Erkrankungen und der „schweren gesundheitlich einschränkenden Erkrankungen, die sich postbariatrisch ver-

schlechtern können“. Hier ist etwa das Problem der fetalen Malnutrition zu nennen, aber auch der große Komplex der Sturzprävention im Kontext von sarkopenischer Adipositas und Osteoporose.

Auch zum Management der langfristigen Ernährungsdefizite, der erneuten Gewichtszunahme, des Wiederauftretens des Diabetes und schließlich der Bypass-Folgesyn-drome wie Spätdumping und postbariatrische Hypoglykämie fehlt sowohl die Evidenz aus randomisierten kontrollierten Studien, als auch die praktische Handlungsanweisung in der Leitlinie und vor allem die Abbildung im ärztlichen Leistungskatalog.

Hier geht es um Daseinsvorsorge für eine größer werdende Patientengruppe und nicht um Partikularinteressen von ärztlichen Leistungserbringern beziehungsweise Kostenträgern.

Literatur

- 1 Lebovitz HE (2013) Metabolic surgery for type 2 diabetes: appraisal of clinical evidence and review of randomized controlled clinical trials comparing surgery with medical therapy. Curr Atheroscler Rep. 15, 376.
- 2 Ritz P, Hanaire H (2011) Post-bypass hypoglycemia: a review of current findings. Diabetes & Metabolism 37, 274-281.
- 3 [http://www.adipositas-Gesellschaft.de/fileadmin/PDF/](http://www.adipositas-Gesellschaft.de/fileadmin/PDF/Leitlinien/S3_Adipositas_Praevention_Therapie_2014.pdf)
- 4 Buchwald H, Estok R, Fahrback K, et al. (2009) Weight and Type 2 Diabetes after Bariatric Surgery: Systematic Review and Meta-analysis. The American Journal of Medicine. 122:248-256.
- 5 Patti ME, Goldfine AB (2014) Hypoglycemia After Gastric Bypass: The Dark Side of GLP-1. Gastroenterology 146: 605.
- 6 Schreiwies H et al. (2014) Glukosevariabilität und Ernährungsverhalten bei Patienten mit symptomatischen Hypoglykämien nach Magen-Bypaß (RYGB). Spielt ein präoperativ erkannter Diabetes überhaupt eine Rolle? Adipositas 4; A29.
- 7 Saeidi N, Meoli L, Nestoridi E, et al. (2013) Reprogramming of Intestinal Glucose Metabolism and Glycemic Control in Rats After Gastric Bypass. Science 341(6144):406-410.
- 8 Dirksen C et al. (2013) Fast pouch emptying, delayed small intestinal transit, and exaggerated gut hormone responses after Roux-en-Y gastric bypass. Neurogastroenterology & Motility 25:346-e255
- 9 Camastra et al. (2013) Long-term effects of bariatric surgery on meal disposal and b-cell function in diabetic and nondiabetic patients. Diabetes 62, 3709-17
- 10 LaFerrere B et al. (2007) Incretin Levels and Effect Are Markedly Enhanced 1 Month After Roux-en-Y Gastric Bypass Surgery in Obese Patients With Type 2 Diabetes. Diabetes Care. 30: 1709-16.
- 11 Hagedorn JC et al. (2007) Does gastric bypass alter alcohol metabolism? Surg Obesity Rel Dis 3: 543-548.

Wie kommt es zum Friendly Fire in der Bauchspeicheldrüse?

Bei Diabetes vom Typ-1 bekämpft der Körper die eigenen Insulin produzierenden Zellen. Wissenschaftler am Helmholtz Zentrum München, Partner im Deutschen Zentrum für Diabetesforschung, und ihre Kollegen von der Technischen Universität München haben nun im Fachjournal PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (PNAS) einen Mechanismus vorgestellt, wie das Immunsystem diesen Angriff vorbereitet. Durch einen gezielten Eingriff konnten die Wissenschaftler diesen Prozess hemmen und hoffen nun auf neue therapeutische Möglichkeiten.

Bei Typ-1-Diabetes handelt es sich um eine Autoimmunreaktion, bei der der Körper die eigenen Betazellen der Bauchspeicheldrüse zerstört. Was genau zu dieser Fehlfunktion führt, versuchen Forscherinnen und Forscher nach wie vor herauszufinden, um therapeutisch in die Prozesse eingreifen zu können. Ein Team um Dr. Carolin Daniel, Gruppenleiterin am Institut für Diabetesforschung (IDF) des Helmholtz Zentrums München, hat nun einen weiteren Baustein zur Lösung des Rätsels hinzugefügt.

„Wir konnten erstmalig zeigen, dass bei betroffenen Kindern zu Beginn der Autoimmunreaktion eine erhöhte Anzahl von speziellen Immunzellen im Blut zu finden ist“, so Daniel. Sie und ihr Team hatten zuvor Blutproben von Kindern untersucht, die IDF-Direktorin Professor Dr. Anette-Gabriele Ziegler im Rahmen von

großen Kohortenstudien gewonnen hatte.

Den Autoren zufolge handelt es sich bei den Immunzellen um sogenannte Insulin-spezifische, follikuläre T-Helferzellen (TFH). Sie kommen unter anderem in den Lymphknoten vor und leiten Angriffe des Immunsystems ein, indem sie beispielsweise die Produktion von Antikörpern durch die B-Zellen fördern. Nun fanden die Wissenschaftler sie vermehrt in den Proben der Kinder mit Inselzellautoimmunität – einem Frühstadium des Typ-1-Diabetes. Auf der Suche nach den Ursachen für den plötzlichen Anstieg der TFH-Zellen deckten die Wissenschaftler einen bisher unbekannten Signalweg auf. „Unsere Analysen ergaben, dass ein als miRNA92a bekanntes Molekül den Anstoß für eine Kette von molekularen Ereignissen gibt, an deren Ende der Anstieg dieser Immunzellen steht“, erklärt die IDF-Doktorandin Isabelle Serr den komplexen Sachverhalt. „Auf dem Weg dorthin verhindert miRNA92a vor allem, dass wichtige Signalproteine wie KLF2 und PTEN gebildet werden.“

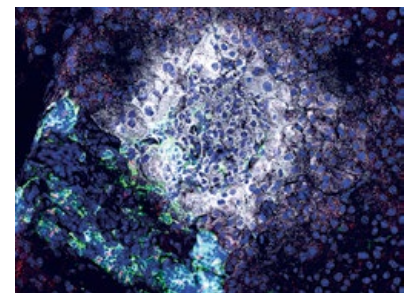
Einsatz in Therapie und Diagnostik denkbar

Um zu überprüfen, ob sich dieser neu entdeckte Mechanismus zur therapeutischen Einflussnahme eignet, untersuchten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Wirkung eines sogenannten antagonistischen Moleküls, das spezifisch

an miRNA92a bindet und deren Wirkung blockiert. In einem Versuchsmodell von Typ-1-Diabetes und im humanisierten Modell führte diese Behandlung zu einer deutlich geringeren Autoimmunreaktion.

„Die gezielte Inhibierung von miRNA92a oder des nachgeschalteten Signalweges könnten neue Möglichkeiten für die Prävention von Typ-1-Diabetes eröffnen“, blickt Professor Ziegler voraus. „Zudem könnten die Insulin-spezifischen TFH-Zellen als Biomarker dienen, um den Behandlungserfolg der von uns durchgeführten Insulin-Impfungen zu untersuchen.“

**Helmholtz Zentrum München,
21.10.2016**



Nach Gabe eines Antagonists gegen miRNA92a werden Insulin (weiß) produzierende Betazellen seltener von Immunzellen (grün) angegriffen. Zudem sind mehr regulatorische T-Zellen (rot) vorhanden, die die Betazellen (weiß) schützen können.

Original-Publikation: Serr, I. et al. (2016). miRNA92a targets KLF2 and PTEN signaling to promote human T follicular helper precursors in T1D islet autoimmunity, DOI: 10.1073/pnas.1606646113



IHR NEUER ARBEITSPLATZ

WIR SUCHEN QUALIFIZIERTE MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER, DIE MIT UNS IN DEN BEREICHEN MEDIZIN, TECHNIK, ADMINISTRATION UND PROJEKTKOORDINATION HUMANITÄRE HILFE LEISTEN.

Unsere Teams sind in rund 60 Ländern im Einsatz. Werden Sie ein Teil davon!
Informieren Sie sich online: www.aerzte-ohne-grenzen.de/mitarbeiten


MEDECINS SANS FRONTIERES
ÄRZTE OHNE GRENZEN e.V.
Träger des Friedensnobelpreises

3D-Druck: Maßgeschneiderte Einlegesohlen für Diabetiker

Einlegesohlen für Diabetes-Patienten stellen Orthopädieschuhtechniker bislang in Handarbeit her. Künftig können die Spezialisten die Sohlen kostengünstiger als bisher mit einer neuartigen Software entwerfen und mithilfe von 3D-Druckern herstellen. Die Vorteile: Die mechanischen Eigenschaften der Einlegesohlen lassen sich besser analysieren und wissenschaftlich bewerten.

Drückt der Schuh? Üblicherweise verlagert man in diesem Fall das Gewicht und entlastet die schmerzende Stelle. Bei Diabetes-Patienten jedoch verkümmern oftmals die Nervenenden im Fuß – die Betroffenen spüren die schmerzende Stelle nicht. Dies kann zu Druckstellen und schließlich zu Wunden führen, die schlecht verheilen. Abhilfe oder zumindest Linderung versprechen Einlegesohlen, die an der verletzten Stelle sehr weich sind und die Orthopädieschuhtechniker in Handarbeit aus verschiedenen Materialien passgenau anfertigen. Bisher lassen sich die Erfolge durch die Einlagen allerdings kaum wissenschaftlich nachvollziehen – schließlich ist jede Einlage eine Einzelanfertigung. Die Krankenkassen haben daher ein großes Interesse daran, den Prozess rund um die Einlegesohlen zu digitalisieren und damit für eine wissenschaftliche Datenerhebung zugänglich zu machen.

Herstellung von Sohlen digitalisieren

Künftig soll das möglich sein: Im BMBF-Projekt „LAUF“, kurz für Lasergestützter Aufbau von kundenindividueller Fußbekleidung, arbeiten Forscherinnen und Forscher der Fraunhofer-Institute für Werkstoffmechanik IWM und für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT gemeinsam mit Industriepartnern an dieser Digitalisierung. „Die digitale Vermessung des Fußes ist bereits Usus. Im Projekt haben wir nun auch den Herstellungsprozess der Sohlen vollständig digitalisiert“, erläutert Dr. Tobias

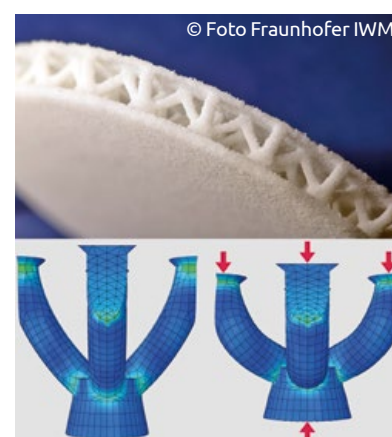
Ziegler, Wissenschaftler am IWM. „Mithilfe der neu entwickelten Software kann der Orthopädieschuhtechniker die Sohle patientenindividuell entwerfen und das Ergebnis auf einem 3D-Drucker ausdrucken.“ Das bringt gleich mehrere Vorteile mit sich: Zum einen kann man – wie von den Krankenkassen gewünscht – leicht nachvollziehen, welche mechanischen Eigenschaften die jeweiligen Einlagen haben. Zum anderen lassen sich die Einlegesohlen deutlich kostengünstiger herstellen. In etwa zwei Jahren könnte diese Software den Orthopädietechnikern über das Projektmitglied IETEC zur Verfügung stehen.

Die Basis für den 3D-Druck der Sohlen legten vor einigen Jahren die Industriepartner Covestro und Lehmann&Voss&Co. Sie haben mit thermoplastischem Polyurethan, kurz TPU, erstmals ein sehr weiches Material für den 3D-Druck entwickelt. Dieses eignet sich sehr gut für orthopädische Einlagen. Gemeinsam mit UMSICHT-Experten entwickeln sie nun weitere Typen dieses Kunststoffs, die sich noch besser eignen.

Steifigkeit der Sohle präzise einstellen

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vom IWM optimieren unterdessen die dreidimensionalen Strukturen, die dieser Kunststoff in der Einlage annehmen soll. Denn wie weich oder hart die Einlage später ist, hängt nicht nur vom Material selbst ab, sondern auch von seiner Ausformung. „Wir überlegen uns zunächst Strukturen – also etwa gerade Stege, Ärmchen mit einer Krümmung, Dreiecke –, fertigen davon ein Computermodell an, geben die Materialdaten des jeweiligen Kunststoffs ein und simulieren, wie steif das Resultat unter Druck ist“, konkretisiert Ziegler. „Wo soll die Einlage fester sein, wo weich? Über die Art der Struktur können wir also die Steifigkeit der Sohle präzise einstellen.“ Das Team des IWM klärt

mit anwendungsnahen Belastungssimulationen, welche Strukturen an welcher Stelle nötig sind, um die gewünschten Eigenschaften zu erreichen. Sie prüfen die Belastbarkeit des Materials und dessen voraussichtliche Lebensdauer. „Wir simulieren außerdem den gesamten Herstellungsprozess, um auch hier Optimierungspotenziale aufzudecken“, erklärt Ziegler. Diese Vorgehensweise nutzt er auch für andere Materialien und Strukturen für den 3D-Druck.



Durch Kombination verschiedener Strukturen in einer Einlegesohle kann ihre lokale Steifigkeit digital eingestellt werden.

Die Daten für die verschiedenen Einlagen gehen an die Industriepartner rpm GmbH und Sintermask, die sie über 3D-Drucker durch selektives Lasersintern, einem additiven Fertigungsverfahren, ausdrucken. Der Partner Explus ist zuständig für die 3D-Datenverarbeitung. Das Team vom UMSICHT optimiert dabei den Druckprozess. Ist eine Einlage ausgedruckt, führt ihr Weg zurück zum IWM: Hier wird geprüft, wie belastbar sie ist, bis die Sohle versagt – etwa durch Zugversuche, Abrieb- und Biegeprüfungen. So sind bereits erste prototypische Einlegesohlen entstanden.

**Fraunhofer-Institut für
Werkstoffmechanik IWM,
02.11.2016**

93. Sitzung der Rhein-Main-AG für Nephrologie

Metabolisches Syndrom und Hyperlipidämie



Die 93. Sitzung der Rhein-Main-AG für Nephrologie fand gemeinsam mit der Rhein-Main-AG für Endokrinologie, Diabetes und Stoffwechsel am 6. September 2016 mit dem Thema „Metabolisches Syndrom und Hyperlipidämie: Neue Aspekte zur Pathophysiologie und Therapie“ in Frankfurt/Main statt.

Die Veranstaltung wurde von **Professor Dr. Klaus Badenhoop**, Leiter des Schwerpunkts Diabetologie/Endokrinologie der Medizinischen Klinik I am Universitätsklinikum Frankfurt gemeinsam mit **Professor Dr. Helmut Geiger**, Leiter des Funktionsbereichs Nephrologie der Medizinischen Klinik III am Universitätsklinikum Frankfurt, geleitet und moderiert.

Als erster Referent sprach **Dr. Kai Hahn** vom Dialyseteam Dortmund zu dem Thema „Fructose – Bedeutung für die Entwicklung von Hypertonie, Adipositas und metabolischem Syndrom“. Zu Beginn des Vortrags zeigte Dr.



Dr. Kai Hahn

Hahn eine deutliche Zunahme der Adipositasrate und der an Diabetes mellitus Erkrankten zwischen dem 19. und dem 20./21. Jahrhundert. Er berichtete, dass die Zunahme der Adipositasrate nach Einführung von „high fructose corn syrup“ im Jahr 1971 deutlich angestiegen ist. „High fructose corn syrup“ wird aus Maisstärke gewonnen und zeichnet sich durch einen hohen Fructose-Anteil aus. Der Fructose-Anteil kann bis zu 90 Prozent betragen, beträgt aber in den meisten Fällen nur über 50 Prozent. Fructose führt zu einem geringeren Blutzucker-Anstieg im Vergleich zur Glucose und somit zu einer geringeren Insulin-Sekretion. Dr. Hahn zeigte, dass unter Fructoseaufnahme ein geringerer Leptin- und ein höherer Ghrelin-Anstieg im Vergleich zu Glucose entsteht, sodass es zu keinem Sättigungsgefühl komme. Ferner erklärte er, dass beim Abbau der Fructose ein positives Feedback-System zu einem vermehrten Abbau von ATP und damit zu einem vermehrten Anfall von ADP führt. Beim Abbau von Glucose konnte der Referent darstellen, dass es durch ein negatives Feedback-System zu keinem übersteigerten ADP-Anfall kommt. Die vermehrt anfallenden Purine unter Fructose-

aufnahme würden zu Harnsäure und zu Triglyceriden abgebaut, erklärte Dr. Hahn.

In einem Tierexperiment mit Ratten, die erhöhte Harnsäure-Werte aufwiesen, konnte der Nephrologe anhand von histologischen Bildern eine afferente Arteriosklerose zeigen, die wiederum zu einem Anstieg des intrarenalen Blutdrucks führte. Ferner inhibiert die Harnsäure die NO-Synthase, bewirkt eine intrazelluläre Inflammation sowie eine Aktivierung des Renin-Angiotensin-Systems. Durch die dargestellten Mechanismen konnte Dr. Hahn zeigen, dass der Blutdruck bei langfristig erhöhten Harnsäurewerten steigt. Sowohl die Fructose als auch die Harnsäure steigerten die Liponeogenese und damit auch das Risiko, an Adipositas oder an einer Fettleber zu erkranken.

Der Referent zeigte in einem Tiermodell, dass Ratten, die mit Saccharose (Kristallzucker = 50 % Glukose, 50 % Fructose) gefüttert wurden, im Vergleich zu den mit Stärke gefütterten Ratten, zu einer Insulinresistenz mit Hyperinsulinämie neigen. Zusammenfassend ist zu konstatieren, dass die Fructose eine wesentliche Bedeutung für die Entstehung des metabolischen Syndroms darstellt. Einerseits führt die vermehrte Fructoseaufnahme zu einem Anstieg der Harnsäure, andererseits steigert die Fructose die Liponeogenese mit der Folge, dass Adipositas und eine Fettleber häufiger auftreten. In dem besprochenen Tiermodell führte die vermehrte Fructoseaufnahme zu einer Insulinresistenz mit Hyperinsulinämie mit der langfristigen Folge des Insulinmangels. Die Harnsäure selbst steigert ebenfalls die Liponeogenese und bewirkt zusätzlich über verschiedene Mechanismen einen Anstieg des Blutdrucks. Ferner konnte im Tiermodell nachgewiesen werden, dass es unter erhöhter Fructoseaufnahme durch afferente Arteriosklerose mit konsekutivem Abfall des renalen Plasmaflusses sowie zu glomerulärer Sklerose und interstitiellen Schäden kam.



Professor Dr. Jan T. Kielstein

Als zweiter Referent sprach **Professor Dr. Jan T. Kielstein**, Chefarzt der Medizinischen Klinik V am Klinikum Braunschweig, über das Thema „Harnsäuresenkung beim metabolischen Syndrom: Mehr als Laborkosmetik?“.

Eingangs betonte Professor Kielstein, dass es wichtig sei, nicht nur die Laborwerte zu verbessern, sondern auch auf die klinischen Endpunkte, wie zum Beispiel ein kardiovaskuläres Ereignis oder die Mortalität, zu achten. Er veranschaulichte dies am Beispiel von Homocystein, dass seit 1969 für vier Jahrzehnte als kardiovaskulärer Risikofaktor galt. Die Senkung des Homocysteinspiegels mit Hilfe von Vitamin B₁₂, Vitamin B₆ und Folsäure habe aber zu keinem Vorteil in den klinischen Endpunkten geführt. Danach stellte der Referent eine kurze Historie der Harnsäure dar. Er berichtete, dass bereits 1941 englische Geburtshelfer auf der Suche nach einem Biomarker für eine Gestose im letzten Drittel der Schwangerschaft, Harnsäure als Marker entdeckt hätten. Bei niedrigen Harnsäurewerten sei die Schwangerschaft ohne Gestose verlaufen; erhöhte Harnsäurewerte wiesen jedoch auf eine Schrankenstörung zwischen Uterus und Plazenta hin und somit sei auch das Gestoserisiko gestiegen.

Sowohl Querschnitts- als auch prospektive Studien zeigten einen Zusammenhang zwischen erhöhten Harnsäurewerten und einem Hypertonus sowie Nierenerkrankungen, erklärte Professor Kielstein. Ein weiterer Risikofaktor für kardio-

vaskuläre Ereignisse und den plötzlichen Herztod seien Genmutationen, die zu erhöhten Harnsäurespiegeln im Blut führten.

Der Nephrologe stellte zudem eine Studie mit 30 Jugendlichen vor, die an einem Hypertonus erkrankt waren. Eine Therapie mit Allopurinol konnte den Blutdruck durch eine Verringerung des Gefäßwiderstands senken. Die Harnsäure trage nicht nur zur Erhöhung des Blutdrucks, sondern auch zu einer Verschlechterung der Nierenfunktion bei. Dies konnte Professor Kielstein anhand mehrerer Studien, darunter auch eine prospektive, in diesem Jahr abgeschlossene randomisierte kontrollierte Interventionsstudie, demonstrieren. Die KDIGO-Guidelines von 2013 empfehlen zwar noch keine Harnsäuresenkende Therapie ohne Gichtanfall bei chronisch niereninsuffizienten Patienten, jedoch würde diese Sichtweise auf Grund neuer Studienergebnisse unter Umständen revidiert werden, berichtete der Referent. Die Harnsäuresenkung führe in Studien auch zu einer verbesserten kardiovaskulären Stabilität bei Patienten mit KHK.

Resümierend sollte festgehalten werden, dass eine harnsäuresenkende Therapie bei Patienten mit Metabolischem Syndrom oder einer Niereninsuffizienz zu erwägen ist, um ein Fortschreiten der Nierenerkrankung oder kardiovaskuläre Ereignisse zu verhindern.



Professor Dr. Jörg Bojunga

Als dritter Referent sprach **Professor Dr. Jörg Bojunga**, der gemeinsam mit Professor Badenhop den

Schwerpunkt Diabetologie/Endokrinologie der Medizinischen Klinik I am Universitätsklinikum Frankfurt leitet, über das Thema „PCSK9-Hemmung – eine neue Dimension in der Lipidtherapie?“.

Zu Beginn des Vortrags erklärte Professor Bojunga, dass Cholesterinwerte hauptsächlich durch unsere Gene bestimmt würden und nicht durch unsere Ernährung. Jedoch seien erhöhte Cholesterinwerte, zum Beispiel bei homo- und heterozygoter familiärer Hypercholesterinämie oder Dyslipidämie, ein Risikofaktor für kardiovaskuläre Erkrankungen, sodass die Erkrankungen in der Regel früher auftraten. Aufgrund des Risikos empfehle man je nach Risikogruppe (z.B. KHK, Diabetes mellitus) eine LDL-senkende Therapie in Abhängigkeit vom LDL-Ausgangswert. Um die LDL-Zielwerte zu erreichen, sollte die Therapie mit einem Statin erfolgen. Jedoch sei bei einer Dosissteigerung auf die sogenannte „rule of six“ zu achten, da eine Verdopplung der Statindosis die LDL-Konzentration nur um sechs Prozent senke, die Nebenwirkungsrate jedoch deutlich ansteige. Falls mit einem Statin der LDL-Zielwert nicht erreicht werde, sei in der aktuellen Leitlinie die Hinzunahme von Ezetimib empfohlen, berichtete der Endokrinologe. Leider werde aktuell bei 60 Prozent der betroffenen Patienten der Zielwert nicht erreicht. Diesbezüglich seien verschiedene Faktoren ursächlich, unter anderem Adhärenzprobleme, Medikamenten-unverträglichkeiten oder fehlende Potenz der eingesetzten Substanzen.

Bei einer Form der familiären Hypercholesterinämie habe man eine erhöhte Aktivität im PCSK9-Gen gefunden, sodass man gegen das Protein PCSK9 gerichtete Antikörper entwickeln konnte, erläuterte der Referent. Durch diese neuen Medikamente sei zusätzlich zur Statintherapie ein Abfallen der LDL-Konzentration um circa 60 Prozent möglich. Damit seien die geforderten Zielwerte häufig zu erreichen. Aktuell gebe es für die PCSK9-Inhibitoren leider noch keine Studien mit klinischen Endpunkten, sodass es auch noch keine Empfehlung vom Gemeinsamen Bun-

desausschuss gebe. Die klinischen Endpunktstudien würden für nächstes Jahr erwartet; sollten die Daten für den Einsatz von PCSK9-Inhibitoren sprechen, so stehe uns eine

neue Dimension in der Lipidtherapie zur Verfügung, schlussfolgerte Professor Bojunga.

Die 93. Sitzung der Rhein-Main-AG für Nephrologie e.V. wurde durch

die abschließende Worte von Professor Dr. Helmut Geiger sowie Professor Dr. Klaus Badenhoop beendet.

Martin Kraft / Bijan Dilmaghani

Internationale Experten treffen sich in Marburg zum 11. Nephrologie Symposium 2016



Am 7. und 8. Oktober 2016 haben sich in Marburg zahlreiche Experten zusammen mit vielen Fachpflegekräften der umliegenden Dialysezentren und Patientenvertretern zum 11. Marburger Nephrologie-Symposium getroffen. Das einmal jährlich stattfindende Symposium wird vom Team der Marburger Nephrologie organisiert und im modernen Kongresszentrum Marburg abgehalten.

Die Nephrologie ist ein sehr komplexes Fachgebiet mit vielen Herausforderungen. Nephrologische Patienten benötigen akut und chronisch eine so umfassende Versorgung, wie in kaum einem anderen Fach. Das fordert breite Kenntnis neuer Entwicklungen im eigenen Fachgebiet, aber auch in vielen anderen Bereichen der Medizin.

Mehr als 140 Teilnehmer, darunter niedergelassene Kollegen von Lüneburg bis Stuttgart, von Wetzlar bis Meschede, haben von Freitagabend bis Samstagmittag beim 11. Nephrologie Symposium Fachvorträge gehört und angeregt über aktuelle Probleme und neue Therapien in der Nephrologie diskutiert. Patientinnen und Patienten sowie

Vertreter der regionalen Selbsthilfeverbände waren engagiert dabei und standen für Fragen, Gedankenaustausch und Planung neuer Initiativen zur Verfügung.

Die zahlreichen Gäste wurden von **Professor Dr. Joachim Hoyer**, Leiter der Nephrologischen Klinik und des Transplantationszentrums der Uniklinik Marburg, und der Leitenden Oberärztin, **Dr. Tanja Maier-Giebing**, herzlich begrüßt.

Insgesamt 13 Referenten von Maastricht bis Wien haben spannende Vorträge zu Themen aus der Nephrologie, Dialysemedizin und Transplantationsmedizin gehalten. Eine der führenden Experten für Störungen des Knochenstoffwechsels



Professor Dr. Markus Ketteler

bei Niereninsuffizienz, **Professor Dr. Markus Ketteler**, Klinikum Coburg, stellte die vor wenigen Wochen verabschiedeten neuen Leitlinien zum Thema „Renale Osteopathie und Calcium-Phosphat-Haushalt“ vor.

Hochinteressant für alle Nephrologen war auch der hervorragende Vortrag des international anerkannten Histopathologen, **Professor Dr. Hermann-Josef Gröne**, Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ), der eng mit der Marburger Nephrologie zusammenarbeitet.

Professor Gröne stellte neue Daten zur C3-positiven Glomerulopathie vor und machte deutlich, dass man nicht allein mit dem Nachweis von Komplement als Zeichen der Aktivierung des körpereigenen Immunsystems die Erkrankung erfasst. Vielmehr bedarf es einer komplexeren Zusammenschau von klinischen, histopathologischen und laborchemischen Parametern um die



Professor Dr. Hermann-Josef Gröne

richtige Bewertung der glomerulären Schädigung machen zu können und sinnvolle Rückschlüsse auf eine spezifische Therapie gegen Komplement ziehen zu können.



Professor Dr. Martin Paul

Den Festvortrag am Freitagabend hielt **Professor Dr. Martin Paul**, Präsident der Universität Maastricht,

der informativ aber auch mit einem Augenzwinkern über das Herz-Kreislauf-Risiko bei berühmten Musikern und Komponisten referierte.

Im Anschluss lud das Team der Marburger Nephrologie zum „Nephrologischen Oktoberfest“ auf eine Maß und eine Brotzeit. Das Team präsentierte sich stilecht in Dirndl und Lederhosen im weiß-blau geschmückten Foyer des Congresszentrums. Der Chef der Abteilung schlug eigenhändig den Hahn in das Bier-Fass und eröffnete mit einem fröhlichem „o‘zapft is“ den geselligen Abend.



Privatdozent Dr. Uwe Kuhlmann

Auch am zweiten Tag des Symposiums hörten die Teilnehmer hochinteressante Vorträge. So lautete der Vortragstitel des Chefs der Bremer Nephrologie, **Privatdozent Dr. Uwe Kuhlmann**, „Dialysat à la Bocuse“, in dem er sich mit dem optimalen

„Rezept“ für eine Dialyselösung auseinandersetzte.



Professor Dr. Stefanie Weber

Die neue Leiterin der Marburger Kindernephrologie, **Professor Dr. Stefanie Weber**, erzählte Wissenswertes und Berührendes zum Thema „Nierentransplantation bei Kindern“. Die Marburger Kindernephrologie ist eines der wenigen Zentren in Deutschland, die Blutwäsche für Kinder, selbst im Neugeborenenalter, anbietet.



Privatdozent Dr. Manfred Hecking

Abgerundet wurde der Vormittag von **Privatdozent Dr. Manfred Hecking** aus Wien, der mit charmantem österreichischem Dialekt seine Forschungsergebnisse zum Thema Natrium und Trockengewicht an Dialyse vorstellte.

Nach einer Pause referierte die **Dr. Tanja Maier-Giebing**, Leitende Oberärztin des Transplantationszentrums Marburg, Wissenswertes zur kombinierten Nieren-Pankreas-Transplantation. In Marburg wurde



Bayerischer Abend: Dr. Tanja Maier-Giebing (2.v.li.), Professor Dr. Joachim Hoyer (2.v.re.) mit Gästen



Dr. Tanja Maier-Giebing

1991 die erste kombinierte Transplantation zweier Organe in Hessen bei einem jungen Typ-I-Diabetiker durchgeführt, sehr erfolgreich mit mehr als 15-jähriger Organfunktion. Seither konnte vielen komplex kranken Typ-I-Diabetikern mit dieser anspruchsvollen Kombi-Transplantation geholfen werden.

Im Anschluss konnten die Symposiumsteilnehmer die Assistenzärzte der Marburger Nephrologie kennenlernen, die interessante Fälle aus der Klinik vorstellten, begleitet von Professor Gröne, der die Befunde der Nierengewebeuntersuchungen präsentierte.



Professor Dr. Ulrich Kunzendorf

Professor Dr. Ulrich Kunzendorf, Leiter der Klinik für Nephrologie der Universität Kiel, gab den Zuhörern eine fundierte Bewertung zum Einsatz von Rituximab in der Behandlung der Antikörper-vermittelten Transplantatabstoßung. Er zeigte anhand einer Reihe von Studien, dass Rituximab in der Prävention

und Behandlung von Transplantatabstoßungsreaktionen nicht sehr wirksam ist und belegte dieses auch mit sehr klaren immunologischen Daten und Schemazeichnungen.



Professor Dr. Tobias Huber

Der Samstagnachmittag wurde von **Professor Dr. Tobias Huber**, Universität Freiburg, eingeleitet. Der hochinteressante und lebendige Vortrag entführte das Publikum in die Welt der Podozyten. Das sind kleine Fußfortsätze in den Nierenkörperchen. Kommt es zu Veränderungen dieser Fußfortsätze, entsteht eine sogenannte proteinurische Glomerulopathie, die typischerweise zu einem hohen Eiweißverlust mit dem Urin führt. Anhand neuester Studien und Techniken gab er einen Ausblick darauf, wie in Zukunft aus der klinisch experimentellen Wissenschaft heraus neue diagnostische und therapeutische Verfahren für proteinurische Erkrankungen entwickelt werden können.



Dr. Susanne Brakemeier

Dr. Susanne Brakemeier, Leiterin der Transplantationsambulanz an der Charité in Berlin-Mitte, referierte aus ihrer langjährigen Erfahrung zu den vielfältigen Anforderungen einer guten Patientennachsorge und gab wichtige Tipps für die Nachsorge transplanterter Patienten. Das Spektrum reichte von Infektproblemen, Abstoßung, Compliance bis hin zu Schwangerschaftswunsch nach Transplantation.

Den Abschlußvortrag hielt der Leiter der Abteilung für Nephrologie der Universität Marburg, **Professor Dr. Joachim Hoyer**.



Professor Dr. Joachim Hoyer

Er präsentierte ein Update aktueller wissenschaftlicher Studien zum Thema Bluthochdruck und zur kardialen Behandlung von Patienten auf der Warteliste zur Transplantation.

Auch im nächsten Jahr lädt das Team der Marburger Nephrologie wieder zum traditionellen Marburger Nephrologie Symposium ein. Es wird am 1. und 2. September 2017 wie auch in diesem Jahr wieder im Congresszentrum Marburg stattfinden.

Das Publikum darf sich sicher auf spannende und abwechslungsreiche Vorträge in besonderer Atmosphäre freuen.

Dr. Tanja Maier-Giebing

Nephrologisches Jahresgespräch 2016



Vom 11. bis 13. November 2016 fand im m:con Congress Center Rosengarten in Mannheim das Nephrologische Jahresgespräch statt.

Das wissenschaftliche Programm des Nephrologischen Jahresgesprächs wurde mit zwei Vorsymposien zum Thema Heimdialysetherapie, respektive neuen cholesterinsenkenden Therapeutika (PCSK-9-Inhibitoren) eröffnet. Neue technische Entwicklungen für die Heimhämodialyse wurden von **Professor Dr. James Heaf**, Herlev Hospital/ Dänemark, diskutiert. Ziel der Entwicklungen ist es, der Selbstbehandlung eine höhere Akzeptanz zu verschaffen.

Dr. Christoph Machleidt, Stuttgart, berichtete aus der Erfahrung eines großen Heimdialyseprogramms. Hierbei wurden die Erfolgsfaktoren sowie das strukturierte und möglichst unabhängige, von Alltagsabläufen separat durchzuführende Schulungsprogramm vorgestellt.

Kontrovers wurde die Bedeutung der assistierten Peritonealdialyse diskutiert, die **Dr. Martin Kimmel**, Robert-Bosch-Krankenhaus Stuttgart, vorstellte. In Deutschland ist diese Art der Peritonealdialyse noch relativ wenig verbreitet, im Gegensatz zu anderen europäischen Ländern. Ob eine breitflächige Indikation für ein derartiges, organisatorisch aufwändiges und gegenüber der Standard-Peritonealdialyse auch teure-

res Verfahren sinnvoll ist, wird noch zu zeigen sein.

Vorsymposium „Hypercholesterinämie und chronische Niereninsuffizienz“

In dem Vorseminar wurde über neue Therapieoptionen bei Patienten mit Hyperlipoproteinämie diskutiert. **Professor Dr. Gerald Klose**, Bremen, berichtete, dass Patienten mit schwerer chronischer Niereninsuffizienz (CKD 4) zur Hochrisikogruppe bezüglich kardiovaskulärer Komplikationen bei Hypercholesterinämie zählen.

PD Dr. med. Volker J.J. Schettler, Göttingen, wies auf zusätzliche Faktoren wie Lp(a) und Fibrinogen hin, die zur Risikosenkung bei Patienten mit schwerer Hyperlipoproteinämie neben dem Einsatz von PCSK9i weiterhin die Lipidapherese als Therapieoption favorisieren.

Professor Dr. Gerhard Lonnemann, Langenhagen, stellte die Rolle der DN-Mitglieder in der Verordnung und Therapiekontrolle der PCSK9i-Behandlung heraus, weil diese nur durch Fachärzte wie zum Beispiel Nephrologen erfolgen kann.

Vorsymposium „Sport an der Dialyse“

Der dritte Teil des Vorprogramms war der Bedeutung des Sports an

der Dialyse gewidmet. **Dr. Stefan Degenhardt**, Viersen, hob in seiner Übersicht den Nutzen für den Patienten in Form von verbesserter physischer Kraft, Gangsicherheit, geringerer Sturzgefahr, Erhalt der Selbstständigkeit und auch einer verbesserten Dialyseeffizienz hervor. Zudem wies er auf die positiven Aspekte hin, die ein derartiges Programm bei allem Extra-Einsatz, den es für die Organisation bedeutet, für ein durchführendes Zentrum haben kann (z.B. höhere Patientenzufriedenheit, weniger Pflegeaufwand).

Im Anschluss schilderten **Dipl. Sportlehrer Thomas Bär**, Bischofswerda, aus der Sicht eines Therapeuten und **Dipl.-Med. Heike Martin**, Zwickau, aus ärztlicher Sicht die erfolgreiche Umsetzung eines Dialyse-Sportprogrammes, das derzeit in Sachsen auch von einigen Krankenkassen finanziell gefördert wird.

DIALAID Workshop „Praxiswert – Finanzierung – Steuern“

Experten informierten über die wichtigsten Details zu „Praxiswert – Finanzierung – Steuern“. Der von DIALAID organisierte Workshop fand in Kooperation mit der apo-Bank statt, die über ihre sehr positive Einschätzung des nephrologischen Marktes berichtete. Zudem wurden die verschiedenen Finanzierungsmöglichkeiten von Praxiseinstieg und -erweiterung vorgestellt, die durch das aktuelle Zinsniveau noch begünstigt werden.

Wissenschaftliches Programm „Akutes Nierenversagen“

Professor Dr. Joachim Hoyer, Universitätsklinikum Marburg, eröffnete mit einem humorvollen Vortrag über Tipps und Tricks für den Kliniker bei der Analyse des Säure-Basenhaushaltes auf Intensivstationen.

Eine Übersicht über das Nierenversagen bei schweren Lebererkrankungen (hepato-renales Syndrom) gab **Universitätsprofessor Dr.**

Kurt Lenz, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Linz. Er hob die Bedeutung der differentialdiagnostischen Abgrenzung des hepatorenalen Syndroms von anderen Komplikationen bei Leberzirrhose (Volumen-sensitive prärenale Funktionseinschränkung, primäre renale Erkrankungen) und einer vorsichtigen Diuretikatherapie, des Absetzens von Betablockern und des Einsatzes von Albumin und vasoaktiven Substanzen (Terlipressin) hervor.

Professor Dr. Achim Jörres, Köln, diskutierte neue Aspekte der Sepsistherapie. Hier zeigt sich über die Jahre eine Verbesserung der Prognose durch konsequente, zielgerichtete therapeutische Maßnahmen in den ersten Stunden nach der Diagnose.

Im vierten Beitrag in der Reihe fasste **Professor Dr. Michael Haase**, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Erfahrungen einer möglichst frühen Detektion eines akuten Nierenversagens mit Hilfe elektronischer „Frühwarnsysteme“ in Krankenhäusern zusammen.

In die Reihe der Vorträge eingebettet war die Präsentation der prämierten Arbeit des diesjährigen Preisträgers des Bernd Tersteegen-Preises, den der Verband Deutsche Nierenzentren (DN) e.V. alljährlich verleiht. Er ging in diesem Jahr an **Dr. Björn Tampe**, Universitätsmedizin Göttingen, für eine Arbeit über pathophysiologische Mechanismen und mögliche therapeutische Beeinflussung von Fibroseprozessen in der Niere.

Gesundheitspolitisches Forum

Das Gesundheitspolitische Forum mit dem bewusst provokant gewählten Titel „Quo Vadis DN – Selbstständigkeit oder Unmündigkeit?“ richtete sich in diesem Jahr vorrangig an die Mitglieder des Verbands Deutsche Nierenzentren (DN) e.V. Diskutiert wurde mit dem gesamten Auditorium über die möglichen Gründe eines Praxisverkaufs an die Industrie sowie über die Folgen der Industrialisierung in der ambulanten Nephrologie.



Professor Dr. Achim Jörres



Professor Dr. Christoph Wanner

Wissenschaftliches Programm „Hämodialyse“

Zur Einführung berichtete **Professor Dr. Christoph Wanner**, Universitätsklinikum Würzburg, über neue Entwicklungen und Trends aus den großen Registern der Dialyse weltweit. Die wohl wichtigste Feststellung dabei war, dass in Deutschland noch immer kein Register über die Nierenersatztherapie zu Stande gekommen ist – trotz aller Bemühungen der Deutschen Gesellschaft für Nephrologie.

Professor Dr. Matthias Girndt, Universitätsklinikum Halle (Saale), wagte einen Ausblick in die Zukunft der Dialyse. Neue, überzeugende Daten zur Weiterentwicklung einer tragbaren Niere, die kontinuierliche Dialyse ermöglicht, wurden in den letzten Jahren nicht mehr publiziert. Das gilt vergleichbar für Versuche, implantierbare bioartifizielle Nieren zu konstruieren. Auch liegt die Tücke im Detail, so gibt es zum Beispiel Probleme mit der Biokompatibilität der Silikonmembranen. Wird die sprichwörtliche „Niere aus dem 3-D-Drucker“ Realität? Hier gibt es zumindest interessante neue An-

sätze mit Zellen von Schweinenieren, die bis auf das bindegewebige Gerüst gereinigt und anschließend mit induzierten pluripotenten humanen Stammzellen besiedelt werden. Unter bestimmten Bedingungen lassen sich hierbei nierenähnliche Strukturen induzieren. Allerdings dürften auch diese Entwicklungen noch manches Jahr bis zur Einsatzreife brauchen.

Professor Dr. Vedat Schwenger, Klinikum Stuttgart, referierte zum Thema „Kardioresnales Syndrom“. Darunter versteht man eine Verschlechterung der Nierenfunktion durch eine schwere Einschränkung der Herzfunktion oder umgekehrt, die kardiale Dekompensation im Zuge einer fortgeschrittenen Niereninsuffizienz. Professor Schwenger propagierte die Bedeutung einer engen konsiliarischen Kooperation zwischen Kardiologen und Nephrologen in der Betreuung dieser Patienten, die insgesamt eine deutlich eingeschränkte langfristige Prognose haben. Eine Nierenersatztherapie bringt nach neueren Daten in diesen Fällen nur dann einen Vorteil, wenn es nicht mit konservativen Mitteln gelingt, den Volumenhaushalt zu kontrollieren und eine kardiale Entlastung herbeizuführen.

Unter der Überschrift „Intensivierte Dialyse – ist sie der konservativen Dialyse überlegen? Wo sind die Daten?“ setzte sich **Professor Dr. Jan T. Kielstein**, Städtisches Klinikum Braunschweig, vor allem mit der Frage der Qualitätsbeurteilung von Dialysetherapie auseinander, mit dem Ergebnis, dass unsere bisherigen Parameter vielfach unzureichend sind.

Zum Abschluss der Vortragsreihe diskutierte **Dr. Olaf Hergesell**, Villingen-Schwenningen, die Frage, ob für ältere, 80-jährige Dialysepatienten dieselben Behandlungsziele sinnvoll sind, wie sie bei jüngeren Patienten angestrebt werden. Der Anteil dieser Patienten ist fast überall steigend. Im Gegensatz zu Studien mit hoher Frühmortalität, die vor allem aus den USA publiziert werden, erscheinen die klinischen Ergebnisse in Deutschland weniger ungünstig auszufallen, wie gerade



Preisträger Bernd Tersteegen-Preis Dr. Björn Tampe (re.) und Dr. Michael Daschner (Vorstandsvorsitzender DN e.V.)



Preisträgerin Georg Haas-Preis: Dr. rer. medic. Tugce Göksel-Aciksöz (re.) und Dr. Michael Daschner



Preisträger Sonderauszeichnung des WiNe: Dr. Alexander Grabner, Miami/USA (re.) und Dr. Michael Daschner

die Ergebnisse der hier durchgeführten ELDERLY-Studie zeigen.

Preisverleihung

Der mit 8.000 Euro dotierte Bernd Tersteegen-Preis wurde im Rahmen des Gesellschaftsabends an **Dr. Björn Tampe**, Universitätsmedizin Göttingen, für seine Arbeit „Induction of Tet3-dependent Epige-

netic Remodeling by Low-dose Hydralazine Attenuates Progression of Chronic Kidney Disease“, verliehen.

Den Georg Haas-Preis, die Auszeichnung des DN e.V. für herausragende Promotionsarbeiten, erhielt **Dr. rer. medic. Tugce Göksel-Aciksöz**, Institut für angewandte Nephrologie e.V. Aachen, für ihre Arbeit „Dose of treatment (Kt/V) and frequency of extracorporeal blood

detoxification therapy: A comparison of different analytical tools“.

Dr. Alexander Grabner, Miami/USA, erhielt die Sonderauszeichnung des Wissenschaftlichen Instituts für Nephrologie für seine Arbeit „Cardiac Fibroblast Growth Factor Receptor 4 Causes Left Ventricular Hypertrophy“.

Anne Großmann



„Es ist schön zu erfahren, dass man den Menschen als Arzt direkt und effektiv helfen kann.“
Oliver Ostermeyer

German Doctors e.V.
info@german-doctors.de
Tel.: +49 (0)228 387597-0
Fax: +49 (0)228 387597-20

Spendenkonto
IBAN DE12 5206 0410 0004 8888 80
BIC GENODEF1EK1
www.german-doctors.de



Werden auch Sie zum Helfer.

Bitte den Coupon ausfüllen, ausschneiden und senden an: German Doctors e.V. | Löbestr. 1a | 53173 Bonn

Coupon:

Bitte senden Sie mir unverbindlich Informationen

- ☐ über German Doctors e.V.
☐ über eine Projektpatenschaft

Name, Vorname

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

E-Mail

25. Jahrestagung der Deutschen Transplantationsgesellschaft (DTG)



Die 25. Jahrestagung der Deutschen Transplantationsgesellschaft (DTG) kehrte zum Jubiläum an den Austragungsort der ersten Jahrestagung zurück. In Essen konnte vom 5. bis 8. November 2016 die diesjährige Veranstaltung mit der Philharmonie eine repräsentative und funktionelle Lokalität als Tagungsort gewinnen.

Die Tagungspräsidenten **Professor Dr. Andreas Paul** und **Professor Dr. Oliver Witzke** freuten sich, ein interessantes und wissenschaftlich attraktives Programm präsentieren zu können. Ein besonderes Anliegen war den Tagungspräsidenten und dem Organisationsteam der interdisziplinäre Dialog und die aktive Teilnahme des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Zunächst tagten die Organkommissionen und der DTG-Vorstand, bevor am Donnerstag das wissenschaftliche Programm begann. Im Fokus standen diesjährig die Transplantationsinfektiologie, die Rekonditionierung beziehungsweise Revitalisierung marginaler Organe und die Weiterbildung zum Transplantationsmediziner.

Der wissenschaftliche Kongress startete mit einem interessanten und gut besuchten Symposium zum Thema Maschinenperfusion. Der niederländische Transplantationschirurg **Dr. Cyril Moers**, University Medical Centre Groningen, gab dabei Einblicke in das niederländische System hypothermer Maschinenperfusion. Die derzeit zur Verfügung stehenden Maschinen und

praktischen Erfahrungen wurden in einem weiteren Vortrag von **Privatdozentin Dr. Anja Gallinat**, Universitätsklinikum Essen, dargestellt.

Im Anschluss an das Symposium fand die traditionelle Postersitzung statt. Ein neues Format zur Präsentation der wissenschaftlichen Ergebnisse waren vierminütige Postervorträge. Dies gab vielen Wissenschaftlern die Möglichkeit, ihre Ergebnisse auch in Form einer Präsentation darzustellen. Dieses zeitlich begrenzte, anspruchsvolle Format wurde sowohl von den Referenten als auch von den Zuhörern sehr positiv evaluiert.

In der Eröffnungssitzung richteten zunächst der **Oberbürgermeister** der Stadt Essen, **Thomas Kufen**, **Professor Dr. Jochen A. Werner** (Ärztlicher Direktor des Universitätsklinikums Essen), **Professor Dr. Björn Nashan** (Vorstandsvorsitzender der DTG) sowie Kongresspräsident **Professor Dr. Andreas Paul** Grußworte an die Kongressteilnehmer.

Parallel zu dem wissenschaftlichen Programm der DTG fand das 20. **Pflegesymposium des AKTX Pflege e.V.** statt. Begrüßt wurden die Teilnehmer durch **Irene Maier**, Pflegedirektorin des Universitätsklinikums Essen, und **Professor Dr. Andreas Kribben**, Direktor der Klinik für Nephrologie, Essen. Das zwei Tage andauernde Symposium fand ebenfalls große Resonanz.



Professor Dr. Andreas Paul



Professor Dr. Oliver Witzke



Professor Dr. Björn Nashan



Professor Dr. Peter Neuhaus



Professor Dr. Raimund Margreiter

Höhepunkt des ersten Kongresstages waren sicherlich zwei spannende, lebhaft vorgetragene Festvorträge. Zunächst reflektierte **Professor Dr. Peter Neuhaus**, DRK Kliniken Berlin Westend, die 25-jährige Geschichte der Deutschen Transplantationsgesellschaft. Dabei skizzierte der Festredner die Höhen und Tiefen der Entwicklung zu der heute wissenschaftlich und politisch gereiften DTG.

Der komplementäre Festvortrag über die Entwicklung der Nierentransplantation wurde von **Professor Dr. Raimund Margreiter**, Innsbruck, vorgetragen. In beeindruckender Weise gelang es dem Referenten, gewissermaßen als Zeitzeuge die Entwicklung der Nierentransplantation darzustellen. Beide Festredner verknüpften dabei auch persönliche Einblicke in ihre Karrieren und sorgten somit für einen gebührenden Auftakt am ersten Kongresstag.

Die zahlreichen wissenschaftlichen Sitzungen beschäftigten sich mit praxisrelevanten Themen. In der Nierensitzung wurde beispielsweise

se das Wartelistenmanagement und die damit verbundenen Schwierigkeiten beleuchtet.

Privatdozentin Dr. Ute Eisenberger, Uniklinikum Essen, referierte über die Problematik der Beurteilung des kardiovaskulären Risikos und Frailty der Patienten im Rahmen der Nierentransplantations-evaluation.

Professor Dr. Martina Koch, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, zeigte in ihrem praxisorientierten Vortrag die Schwierigkeit der Abwägung des immunologischen Risikos versus Organqualität auf.

In der Lebersitzung wurde neben den chirurgischen Herausforderungen auch die infektiologische Herausforderung der HCV-Therapie von **Privatdozent Dr. Tim Zimmermann**, Universitätsmedizin Mainz, herausgearbeitet. In der Ära neuer antiviraler Therapie mit den damit verbundenen neuen Chancen wurde insbesondere der Zeitpunkt der Therapie Prä- versus Posttransplantation diskutiert.

Die Immunologiesitzung wurde dominiert durch das Thema Donor-spezifische Antikörper (DSA) von der Pathogenese bis zur Diagnostik. **Professor Dr. Benjamin Wilde**, Universitätsklinikum Essen, zeigte in seinem innovativen Vortrag neue Ideen zur Pathogenese von DSA. Hierbei zeigte er insbesondere die Rolle follikulärer T-Helferzellen als mögliches Target zur Verhinderung von DSA-Bildung. **Dr. Dave Roelen**, University Medical Centre Leiden, präsentierte die nie-

derländische Perspektive zur HLA-Diagnostik. Die Schwierigkeiten im Hinblick auf die Spezifität beziehungsweise klinische Relevanz Donor-spezifischer Antikörper wurde erneut intensiv diskutiert.

Am Freitag wurden, neben den zahlreichen Parallelsitzungen, die thematischen Kongressschwerpunkte in zwei gut abgestimmten Plenarsitzungen sichtbar.

Die Plenarsitzung Infektiologie wurde von **Professor Dr. Oliver Witzke**, Universitätsklinikum Essen, und **Professor Dr. Bernd Salzberger**, Universitätsklinikum Regensburg, moderiert. Es wurden die relevanten Themen der Prätransplantationsdiagnostik sowie die Therapie transplantationsassoziiierter Infekte dargestellt. **Professor Dr. Ingeborg Hauser**, Universitätsklinikum Frankfurt, stellte in ihrem Vortrag die Relevanz der Früherkennung von CMV-Infektionen dar. Dabei zeigte sie sinnvolle Prophylaxestrategien auf.



Professor Dr. Ingeborg Hauser



Irene Maier, Pflegedirektorin des Universitätsklinikums Essen, und Professor Dr. Andreas Kribben

Privatdozent Dr. Sebastian Dolff, Universitätsklinikum Essen, referierte in einem fokussierten Übersichtsvortrag über rationale Antibiotikastrategien, insbesondere mit Blick auf die zunehmenden Infektionen mit multiresistenten Erregern.

Internationaler Gast in dieser Sitzung war **Professor Dr. Nicolas Müller**, UniversitätsSpital Zürich, der die Erfahrungen in der Swiss Transplant Cohort in Bezug auf infektiologische Komplikationen teilte.

Der vielfach thematisierte Organmangel und die damit einhergehende Notwendigkeit, auch Organe mit eingeschränkter Organqualität nutzbar zu machen, zeigt den großen Stellenwert von Organkonservierung. Diese hat zum Ziel, die Organqualität aufrecht zu halten beziehungsweise wenn möglich sogar

durch beispielsweise Maschinenperfusion zu revitalisieren und optimieren.

Professor Dr. Philipp Dutkowski, UniversitätsSpital Zürich, zeigte in seinem Vortrag die pathophysiologischen Grundlagen und Konzepte der Organperfusion. Dabei ging er auch anschaulich auf die potentiellen Schwierigkeiten bei der klinischen Anwendbarkeit dieser innovativen Technik ein.

Die Essener Erfahrungen wurden in zwei Vorträgen vorgestellt. Dabei vermittelten sowohl **Privatdozentin Dr. Anja Gallinat** als auch **Professor Dr. Thomas Minor**, beide Universitätsklinikum Essen, eine Idee, warum die Maschinenperfusion eine vielversprechende Technik für Leber- und Nierentransplantationen darstellt. Für beide Organe gibt es

in Essen national führend etablierte Modelle.

Professor Dr. Aron-Frederik Popov, Universitätsklinikum Frankfurt, vertrat den thoraxchirurgischen Part in dieser Plenarsitzung und referierte über das Organ Care System (OCS), welches durch sein Team in Harefield, UK, etabliert wurde. Dieses spezialisierte Transportmodell erlaubt es, „schlagende“ Herzen über weite Strecken zwischen Krankenhäusern zu transportieren. Diese faszinierenden Ergebnisse rundeten die Plenarsitzung ab.

Neben den verschiedensten wissenschaftlichen Sitzungen bot der diesjährige Kongress auch wieder die Möglichkeiten, sich in Form von Master Classes fortzubilden. Dieses vor allem an junge Kollegen und Kolleginnen adressierte Format wurde von den Teilnehmern gut angenommen.

Den kulturellen Höhepunkt des diesjährigen Kongresses bot der Gesellschaftsabend, der im Museum Folkwang stattfand. **Dr. Mario-Andreas von Lüttichau**, zuständiger Kustos für die Sammlung 18. bis 21. Jahrhundert, hielt einleitend einen mitreißenden Vortrag über die Geschichte und Sammlung des Museums. Im Anschluss hatten die Gäste die Möglichkeit, die Sammlung zu besichtigen bevor der kulinarische Teil im Foyer des Museums begann.

In diesem atmosphärischen Rahmen wurden auch die Preise der diesjährigen DTG-Jahrestagung verliehen: Der Young Investigator Award wurde an **Dr. Alexey Dashkevich**, PhD am Klinikum der Universität München-Großhadern, verliehen. Den DTG-Forschungspreis erhielt dieses Jahr **Dr. Thuriid Ahlenstiel-Grunow**, Medizinische Hochschule Hannover. Der DTG-Preis zur Förderung der Organspende wurde an **Hartwig Gauder** für die Organisation des KiO-Tages des FC Bayern München vergeben. Die höchste wissenschaftliche Auszeichnung, der Rudolf-Pichlmayr-Preis, ging dieses Jahr an **Privatdozent Dr. Andreas Linkermann**, Universitätsklinikum Dresden, für seine Arbeit zum Thema „Immunogenität von regulierter Nekrose“.

Neuer DTG-Vorstand gewählt



Der neue DTG-Vorstand (v.li.): Professor Dr. Björn Nashan, Professor Dr. Christian Strassburg, Professor Dr. Christian Hugo, PD Dr. Helmut Arbogast, Professor Dr. Johann Pratschke, Professor Dr. Bernhard Banas

Im Rahmen der DTG-Jahrestagung hat die Mitgliederversammlung einen neuen DTG-Vorstand gewählt. Präsident der DTG ist ab sofort **Professor Dr. Bernhard Banas** aus Regensburg, President-Elect wurde **Professor Dr. Christian Strassburg** aus Bonn und als Schatzmeister **Privatdozent Dr. Helmut Arbogast** aus München bestätigt.

Neu in den Vorstand wurde als Schriftführer **Professor Dr. Johann Pratschke** aus Berlin gewählt. **Professor Dr. Christian Hugo** steht weiterhin als Generalsekretär zur Verfügung. Als Past-President steht **Professor Dr. Björn Nashan** aus Hamburg dem Vorstand zur Seite.

DTG



Young Investigator Award (v.li.): Professor Dr. Oliver Witzke, Dr. Ralf Schöneck (Novartis), Preisträger Dr. Alexey Dashkevich, Professor Dr. Bernhard Banas



DTG-Preis zur Förderung der Organspende (v.li.): Professor Dr. Oliver Witzke, Preisträger Hartwig Gauder, Professor Dr. Bernhard Banas



Rudolf-Pichlmayr-Preis (v.li.): Professor Dr. Oliver Witzke, Preisträger PD Dr. Andreas Linkermann, Birgit Zober (Biotest), Professor Dr. Bernhard Banas



DTG-Forschungspreis (v.li.): Birgit Hermann (Astellas), Professor Dr. Lars Pape (für Dr. Thurid Ahlenstiel-Grunow), Professor Dr. Oliver Witzke, Professor Dr. Bernhard Banas

Der Samstag bildete den Abschluss des wissenschaftlichen Programms der diesjährigen DTG-Tagung. Spannende experimentelle Daten wurden in der Session Immunologie – Bench to Bedside präsentiert. **Professor Dr. Manfred Schedlowski**, Universitätsklinikum Essen, hielt einen inspirierenden Vortrag über die Konditionierung des Immunsystems beim Nierentransplantierten. Über die Konditionierung des Immunsystems ließe sich möglicherweise die notwendige immunsuppressive Therapie reduzieren. Sowohl Daten im Mausmodell sowie bei Probanden zeigten bereits vielversprechende Ergebnisse. Bereits näher an der klinischen Etablierung, aber vorerst unter Studienbedingungen erprobt, ist der Transfer regulatorischer Zellpopulationen. Hier zeigte **Professor Dr. Edward K. Geissler**, Universitätsklinikum Regensburg, aktuelle Ergebnisse aus der ONE Study.

Die Plenarsitzung Weiterbildung stellte nachdrücklich heraus, dass die strukturierte Weiterbildung zum Transplantationsmediziner notwendig ist. Diese interdisziplinäre Herausforderung wurde lebhaft diskutiert. Allerdings wurden auch die Schwierigkeiten im Hinblick auf die Qualifikationsanforderungen sachlich dargestellt. Die Nachwuchsarbeit und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses bleibt sicherlich eine der größten Herausforderungen. Das diesjährige Organisationsteam hat daher neben der Plenarsitzung Weiterbildung auch durch die traditionellen Master Classes und durch das neue Format der Postervorträge diese Herausforderung angenommen.

Das Essener Organisationsteam bedankt sich bei allen Referenten, Vorsitzenden und den insgesamt über 700 Teilnehmern, die zu der 25. Jahrestagung der Deutschen Transplantationsgesellschaft beigetragen haben. Wir wünschen den Organisatoren des nächsten DTG-Kongresses vom 25. bis 28. Oktober 2017 in Bonn viel Erfolg.

PD Dr. Sebastian Dölff
Tagungssekretär
Bilder: Dr. Claudia Posern,
photostudio-essen.de

Jahreskongress der Deutschen Stiftung Organtransplantation



Am 3. und 4. November 2016 lud die Deutsche Stiftung Organtransplantation (DSO) nach Frankfurt/Main in das Sheraton Congress-Hotel zu ihrem zwölften Jahrestreffen.

Zu den Leitsätzen „Organspende: Gemeinschaftsaufgabe im Spannungsfeld moderner Intensivmedizin und menschlicher Verantwortung“, „Aufbruchstimmung auf dem 12. DSO-Jahreskongress: DSO erweitert Unterstützungsangebot für Krankenhäuser“, „Schlüssel zu mehr Organspenden liegt in den Krankenhäusern: DSO unterstützt umfassend“ waren rund 250 Interessierte der Einladung gefolgt, unter ihnen mehr als 100 Transplantationsbeauftragte.

In seiner Begrüßungsrede skizzierte der Medizinische Vorstand, **Dr. Axel Rahmel**, die Geschehnisse des vergangenen Jahres und musste erneut – wie im Jahr 2015 – die schlechte Lage bezüglich der Organspenden bestätigen. Er zeigte sich aber zuversichtlich, dass mit dem Greifen der genannten Leitsätze mittelfristig Verbesserungen zu erreichen sind.

Dr. Rahmel gab dann das Wort an **Heiner Röschert** aus Würzburg, der in bewegenden Worten schilderte, wie er als Vater an Heiligabend den Tod seiner beiden erwachsenen Kinder durch einen Verkehrsunfall erfahren musste. Die Organe seines Sohnes leben heute in verschiedenen chronisch Erkrankten weiter, wie es der Verstorbene schon zu Lebzeiten verfügt hatte.

Als nächstes konnte sich mit **Franziska Liebhardt** eine Organempfängerin vorstellen. Die Lungen- und

Nierenempfängerin konnte mit dem Gewinn bei den Paralympics 2016 in Rio Gold im Kugelstoßen und Silber im Weitsprung beweisen, zu welchen Leistungen man mit einer Transplantation wieder fähig ist.

Mit Festreden konnten anschließend **Dr. Martha von Westerholt** vom Hessischen Ministerium für Gesundheit und Bundesgesundheitsminister **Hermann Gröhe** die großen Leistungen bei Organspende und Transplantation seit Beginn aufzeigen.

Der Hamburger Transplantationsmediziner und Vorsitzende des Stiftungsrates der DSO, **Professor Dr. Björn Nashan**, konnte mit „Organspende als gemeinsame Aufgabe: Was ist erreicht – was muss noch getan werden?“ das Transplantationswesen aus medizinischer Sicht darstellen.

Nach der Mittagspause berichtete **Dr. Katja Leikert**, Bundestagsabgeordnete und Mitglied im Bundesausschuss für Gesundheit, zum Thema Transplantationsregister und **Rüdiger Döle** vom Robert-Koch Institut Berlin gab einen Sachstandsbericht über den Aufbau des Transplantationsregisters.

Dr. Heidrun Thaiss, Vorsitzende der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), stellte aktuelle Konzepte zur Aufklärung der Bevölkerung vor. Die Ausführungsgesetze der Länder mit dem derzeitigen Stand war Thema von **Dr. jur. Hans Neft** vom Bayerischen Ministerium für Gesundheit. **Silke Nahlinger** von der Landesärztekammer Hessen stellte Ergebnisse einer Befragung von Transplantationsbeauftragten in Hessen vor. **Professor Dr. Klaus Püschel** berichtete über die Zusammenarbeit bei Organ- und Gewebespende. Den Abschluss des ersten Kongresstages bildete die Vorstellung des Standes bei SAE/SAR (Schwerwiegende unerwünschte Zwischenfälle/Reaktionen im Rahmen des Organspende-/Transplantationsprozesses).

Der zweite Tag des Treffens war überwiegend Teilnehmern aus der täglichen Praxis gewidmet. Das Thema von **Professor Dr. Walter Schaffartzik**, Unfallkrankenhaus

Berlin, war: Behandlung am Lebensende. Als Gast aus der Schweiz war **Privatdozent Dr. Franz Immer** gekommen. Mit „Die Schweiz bewegt sich: Einbindung der Spitäler in die Organspende“ stellte der Direktor von Swisstransplant die Bemühungen um ein Mehr an Organspenden in seinem Land vor.

Die weiteren Referenten mit ihren Themen waren: **Konrad Pleul**, Koordinator der DSO-Region Ost: Transplantcheck – Erfahrungen in der DSO-Region Ost; **Dr. Detlef Bösebeck**, DSO-Region Nord-Ost: Feststellung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls – Bericht aus der Praxis; **Professor Dr. Dag Moskopp**, Vivantes Klinikum im Friedrichshain: Feststellung des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls; **Privatdozent Dr. habil. Falk Rauchfuß**, Universitätsklinikum Jena: Etablierung des Curriculums, Entnahm不会chirurgie – aktueller Stand; **Professor Dr. Andreas Paul** und **Dr. Peri Kocabayoglu**, Universitätsklinikum Essen: Konsortium für Organkonservierung in Europa (COPE): Ergebnisse der randomisierten Multicenterstudie Leber und Stand der Nierenstudie; **Professor Dr. Hendrik Bläker**, Charité Berlin: Pathologische Untersuchung bei Spender – Welche diagnostischen Einschränkungen hat der Schnellschnitt? Welche Fragestellungen sind sinnvoll?; **Dr. Oliver Staeck**, Charité Berlin: Einfluss der Spender- und Empfängercharakteristika auf das Outcome nach Nierentransplantation; **Dr. Undine Samuel**, Medizinische Direktorin Eurotransplant, Leiden: Betagte Organe - Analyse der Transplantationsergebnisse bei Eurotransplant.

Es gab an diesen beiden Kongress-tagen, wenn auch nur „zwischen den Zeilen“, so doch neue oder ergänzende Erkenntnisse. Man kann davon ausgehen, dass die anwesenden Referenten und Zuhörer mit Diskutanten alle sich bietenden Möglichkeiten ergreifen werden, um die derzeitige schlechte Lage bei Organspende und Transplantation baldmöglichst zu verbessern.

Gerhard Stroh

Kommentar: Wenig neue Hoffnung für Organpatienten



Dr. oec. publ. Rigmar Osterkamp

Volkswirt, ehemals lfd. Mitarbeiter im ifo Institut für Wirtschaftsforschung und Senior Lecturer an der University of Namibia.

Mitautor des Buches „The Global Organ Shortage“ (Beard, Kaserman, Osterkamp; Stanford University Press 2013)

Auf dem diesjährigen Jahreskongress der Deutschen Stiftung Organtransplantation (DSO) in Frankfurt am Main wurden einige hilfreiche Initiativen vorgestellt. Aber: Am Tod auf der Warteliste wird sich so bald nichts ändern. Anlass, die Thematik des Kongresses etwas weiter gefasst zu betrachten.

Qualität und Kosten der deutschen Transplantationsmedizin liegen international auf einem führenden Platz. Nur an der Quantität – der Zahl der Organspenden Verstorbener pro Million Einwohner und pro Jahr – hapert es. Hier gehört Deutschland im europäischen Vergleich nicht nur seit vielen Jahren schon zu den Schlusslichtern. Die Spenderzahlen befinden sich seit sechs Jahren sogar noch im Abwärtstrend (nicht erst seit 2012, als an einigen Transplantationskliniken Patientendaten gefälscht wurden, um einige Patienten auf Kosten anderer zu begünstigen). Der Tod auf der Organwarteliste greift damit um sich. Offiziell sterben in Deutschland drei Menschen pro Tag, weil kein Spenderorgan zur Verfügung steht, nach anderen Berechnungen sind es noch weit mehr. Auf eine Niere muss man in Deutschland mittlerweile sechs bis sieben Jahre warten.

Grundsätzlich wäre die Kluft zwischen Bedarf und Verfügbarkeit postmortalen Spenderorgane weitgehend überbrückbar. Denn es sterben in Deutschland jedes Jahr ausreichend viele Menschen in Umständen, die nach Feststellung des irreversiblen Hirntods eine Organentnahme medizinisch ermöglichen und sinnvoll machen würden. Stattdessen wird die Kluft in Deutschland sogar immer größer.

Was müsste geschehen? Naheliegender wäre ja, es so zu machen wie die Länder, die die Lücke zwischen Bedarf und Verfügbarkeit weitgehend geschlossen haben. Das sind in Europa in erster Linie Spanien, aber zum Beispiel auch Belgien, Kroatien, Norwegen, Österreich. Was ist deren Geheimnis? Neben wichtigen Unterschieden und Besonderheiten stechen einige Gemeinsamkeiten hervor: Die starke Rolle des Transplantationsbeauftragten im Krankenhaus, die materiellen Anreize für die Entnahmekrankenhäuser, die Rolle der Forschung und, last but not least, die Widerspruchslösung.

Aufgabe des Transplantationsbeauftragten (TxB) ist es, potentielle im Krankenhaus verstorbene Organspender zu identifizieren und mit den Hinterbliebenen das sehr schwierige Gespräch über eine mögliche Organspende zu führen. Solche TxB muss es seit 2012 auch in Deutschland an Krankenhäusern mit Intensivstation geben. Aufgabe der DSO ist es, das Krankenhaus bei infrage kommenden Organentnahmen und speziell den TxB zu unterstützen. In diesem Zusammenhang hat die DSO verbesserte Verfahren ausgearbeitet und Maßnahmen zur Qualitätssicherung ergriffen. Nun ist der DSO auch die Aufgabe zugefallen, die wachsende Zahl von TxB zu schulen. Außerdem organisiert die DSO den Transport entnommener Organe zu den Krankenhäusern der Organempfänger. Die nun gesetzlich vorgeschriebenen TxB stellen eine Annäherung an die in anderen Ländern seit langem herrschende Praxis dar. Sie dürfte sich grundsätzlich

positiv, allerdings nur allmählich, auf die Spenderzahlen auswirken.

Um die von Verstorbenen gewünschten Organspenden zu realisieren, ist es auch wichtig, dass die Krankenhäuser ausreichend honoriert werden: für die Identifizierung potentieller Organspender, für das Gespräch mit den Hinterbliebenen und für die Explantations-OP. Das sonst oft auf derartigen Kongressen zu hörende Lamento der Krankenhäuser war diesmal verhalten. Offenbar zahlen die Krankenkassen für diese Leistungen jetzt besser. Was aber noch fehle, sei die Vergütung von Vorhaltekosten im Bereich der Organtransplantation, denn Kosten fallen ja nicht erst in dem Moment an, wenn eine Ex- oder Implantation durchgeführt wird. Aber die Kostenvergütung hat sich also insgesamt offenbar schrittweise verbessert – was aber auf die geringen Spenderzahlen und den negativen Trend der Zahlen bisher keine Wirkung hatte.

Forschung ist für ein gutes Transplantationssystem in zweierlei Hinsicht wichtig. Die langfristige Wirkung der durchgeführten Transplantationen auf die Akzeptanz der Organe im Körper der Empfänger und auf deren Gesundheitszustand muss erfasst und erforscht werden, um Verbesserungen systematisch möglich zu machen. Eine darauf gerichtete Forschung ist gegenwärtig aus Mangel an entsprechenden Daten beziehungsweise wegen deren fehlender Zusammenführung nicht möglich. Das soll sich jetzt durch das vor wenigen Tagen in Kraft getretene Gesetz zur Errichtung eines Transplantationsregisters ändern. Bei dem Register geht es also um Organtransplantationen und ihre Wirkung, nicht um ein Verzeichnis von Personen, die einer Organentnahme zustimmen oder sie ablehnen.

Ein zweiter wichtiger Forschungsansatz wäre, die Wirksamkeit unterschiedlicher institutioneller Rahmenbedingungen auf die Zahl von Organspenden zu untersuchen, indem man kontrollierte Experimente

veranstaltet. Das geschieht zum Beispiel in den USA, etwa mit der groß angelegten Organ Donation Break Through Collaborative, die weder in Europa noch in Deutschland bisher ein Pendant gefunden hat.

Der möglicherweise entscheidende Unterschied zwischen langer und kurzer Wartezeit auf ein Verstorbener-Organ und zwischen häufigem und weniger häufigem Tod auf der Warteliste dürfte aber die gesetzliche Regelung sein, nach der die Bürger ihre Zustimmung oder ihre Ablehnung hinsichtlich einer postmortalen Organentnahme zum Ausdruck bringen können. In Deutschland gilt die sogenannte „erweiterte Zustimmungslösung“, die seit der Reform von 2012 auch als „Entscheidungslösung“ bezeichnet wird, weil die Bürger nun von ihren Krankenversicherungen alle zwei Jahre dazu aufgefordert werden, bezüglich einer möglichen postmortalen Organspende eine Entscheidung zu treffen. Man muss allerdings sehen, dass alle beim Kampf gegen den Tod auf der Warteliste erfolgreichen Länder nicht eine Zustimmungs- oder Entscheidungslösung, sondern die „Widerspruchslösung“ eingeführt haben. Diese bedeutet: Wer nach seinem Tod keine Organe spenden und sichergehen will, dass sich das Krankenhaus auch daran hält, kann und sollte seinen Widerspruch in einem dafür vorgesehenen Register dokumentieren.

Warum führt die Widerspruchslösung zu mehr Organspenden Verstorbener? Jedenfalls nicht deswegen, weil sie für den Widersprechenden Nachteile hätte. Denn das ist nicht der Fall. Alle existierenden Widerspruchsregeln haben die Eigenschaft, dass ein Widerspruch die Chance, im Fall des Falles selbst ein Organ zu erhalten, nicht mindert! Der wesentliche Unterschied liegt in der veränderten Position des TxB beim Gespräch mit den Hinterbliebenen. Auch im Rahmen der Widerspruchslösung wird versucht, mit den Hinterbliebenen einen Konsens zu erzielen. Wenn nun ein dokumentierter Widerspruch vorliegen könnte, aber nicht vorliegt, fällt es den Hinterbliebenen

leichter, einer Organentnahme zuzustimmen.

Die in Deutschland bestehende Zustimmungslösung verlangt von den Hinterbliebenen dagegen die Prüfung der Frage: Hat der Verstorbene sich zugunsten der Organspende ausgesprochen? Falls das nicht bestätigt werden kann, zum Beispiel weil kein Organspendeausweis vorliegt oder der Verstorbene mit seinen Verwandten nie über die Frage einer Organspende gesprochen hat, müssen sowohl der TxB als auch die Hinterbliebenen eine Organentnahme verneinen.

Auf dem Kongress ging es selbstverständlich vor allem um die DSO und ihre Aufgaben und Leistungen im Rahmen der gegebenen gesetzlichen Regeln. Dennoch konnte die Frage, ob nicht besser eine Widerspruchsregelung eingeführt werden sollte, nicht ganz vermieden werden. Der Hauptfestredner, Bundesgesundheitsminister Hermann Gröhe (CDU), hat diese Frage klar verneint. Er meinte, dass eine Diskussion darüber den „Bergauf-Kampf“ um die Wiedergewinnung des durch Skandale beschädigten Vertrauens in das deutsche Transplantationsystem gefährden würde. Als weiteres Argument gegen die Widerspruchslösung führte er an: Sie würde bedeuten, dass die Organe desjenigen, der sich einer Entscheidung verweigere, zum Kollektiveigentum gemacht würden. Die Verweigerung dieser Entscheidung könnte man auch als unterlassene Hilfeleistung werten. Aber Minister Gröhe sieht sie als Wahrnehmung eines schützenswerten Rechts.

Unter welchen Umständen kann es zu dieser Kollektivierung kommen? Nehmen wir an, dass sich ein Bürger gegen eine eventuell nach seinem Tod in Frage kommende Organspende entscheidet, es aber versäumt, diese Entscheidung zu dokumentieren – und nicht einmal seine Verwandten davon in Kenntnis setzt. Dann könnte es tatsächlich passieren, dass im Rahmen der Widerspruchslösung eine Organentnahme (nach dem Tode) stattfindet, obwohl der Verstorbene sie nicht wollte. Um dies auf jeden Fall zu vermeiden, muss man dann die

Widerspruchslösung ablehnen – und damit auf die mögliche Minderung des Todes auf der Warteliste verzichten.

Einer anderen Festrednerin, Martha Dr. von Westerholt, Hessisches Sozialministerium, blieb es vorbehalten, auf eine weitere unschöne Konsequenz des in Deutschland (und vielen anderen Ländern) gegebenen Regelungssystems wenigstens in einem Nebensatz hinzuweisen: Den Bürgern wird gestattet, sich explizit oder durch Schweigen gegen eine eigene postmortale Organspende auszusprechen – aber gleichwohl behalten sie ein ungeschmälertes Recht auf den Empfang eines Organs. Von Westerholt hat das völlig zu Recht als nicht selbstverständlich bezeichnet. Man könnte es auch „Trittbrettfahrerei“ nennen.

Der Vorsitzende der DSO, Dr. Axel Rahmel, hat in diesem Zusammenhang ebenfalls treffend den Begriff „Schizophrenie“ gebraucht: Nehmen ja, Geben nein. Aber ob man sich bei der Organspende damit abfinden muss, dass der Mensch nun einmal so sei, das ist die Frage. Man könnte ja gegen dieses Verhalten etwas tun. Aber da ist die Politik gefordert, nicht die DSO.

Fazit: Die allmählich zunehmende Zahl von Transplantationsbeauftragten, die verbesserten Vergütungen für die Entnahmekrankenhäuser und manche Verfahrensverbesserungen der DSO dürften dazu führen, dass der negative Trend der Spenderzahlen erst zu einem Ende kommt und dann langsam zu einem Aufwärtstrend wird.

Verwertbare medizinische Erkenntnisse aus dem neuen Transplantationsregister werden erst in etlichen Jahren vorliegen. Die eingeleiteten Neuerungen kommen zwar später als anderswo, aber immerhin kommen sie nun. Der Tod auf der Warteliste wird jedoch bei diesem Reformtempo noch auf viele Jahre Organpatienten bedrohen. Denn wichtiger, als vermeidbare Todesfälle zu vermeiden, ist es ja, Bürger, die ihren Widerspruch nicht dokumentiert haben, vor den möglichen Konsequenzen ihrer eigenen Untätigkeit zu schützen.

Damit sich Arzt und Patient auf Augenhöhe begegnen!

DIATRA

Nephrologie | Transplantation | Diabetologie

DIATRA, die Fachzeitschrift für Nephrologie, Transplantation und Diabetologie, erscheint seit 1991 als Printausgabe.

Das gedruckte Pendant zu „DIATRA *professional*“ spricht neben Medizinern auch Patienten, Angehörige und Personal im internistisch/nephrologischen, diabetologischen und transplantationschirurgischen Bereich an.

DIATRA sollte in keinem Wartezimmer fehlen.

**DIATRA im Abonnement beziehen:
www.diatra-verlag.de/abonnement**

Diatra-Verlag GmbH
Postfach 1230
D-65332 Eltville/Rhein
Telefon: (0 61 23) 73-478
Fax: (0 61 23) 73-287
abo@diatra-verlag.de
www.diatra-verlag.de



DIATRA – 25 Jahre Informationen im Gesundheitswesen!

Aufnahme von Flüchtlingen und Asylbewerbern in die Warteliste zur Organtransplantation

*Beschluss des Vorstands der Bundesärztekammer auf Empfehlung der Ständigen Kommission Organtransplantation
– Stand: 26.08.2016 –*

I. Problem und Ziel

Seit März 2015 wurden insgesamt 14 Anfragen gestellt, die eine Aufnahme von Flüchtlingen und Asylbewerbern in die Warteliste zur Organtransplantation betreffen. Der Vorsitzende der Ständigen Kommission Organtransplantation (StäKO) hat in diesen Fällen gemäß § 14 Statut StäKO ein Arbeitsgruppenkonsilium bestimmt, um die Transplantationszentren in ihrer Entscheidungsfindung im Einzelfall zu unterstützen. Diesem Ziel soll auch das vorliegende Grundsatzpapier dienen.

Im Folgenden wird zunächst auf Grundsätze ärztlicher Versorgung erkrankter Menschen eingegangen (Nr. II). Weiterhin werden die rechtlichen Regelungen für die Versorgung von Asylsuchenden sowie deren Implikationen für die transplantationsmedizinische Behandlung von Flüchtlingen und Asylbewerbern dargestellt. Dies berührt auch Fragen der ärztlichen Therapiefreiheit und der besonderen Rolle der interdisziplinären Transplantationskonferenz (Nr. III). Schließlich werden die wesentlichen Aussagen zusammengefasst (Nr. IV). Im Anhang finden sich die Adressen der in Fragen der Kostenübernahme zuständigen Landesbehörden.

II. Zu den allgemeinen Grundsätzen ärztlichen Handelns

Handlungsweisend ist stets der Grundsatz, dass die ärztliche Versorgung eines erkrankten Menschen aus ethisch-moralischen Gründen immer und überall ohne Ansehen der Person, seiner Religion, seiner Herkunft, seiner Sprache oder seines Aufenthaltsstatus zu erfolgen

hat. Es ist nicht ärztliche Aufgabe, eine Beurteilung der Rechtmäßigkeit seines Aufenthaltes in Deutschland oder die Finanzierungsweise der notwendigen Leistungen vorzunehmen. Dies obliegt den zuständigen Behörden.

III. Zur Frage der Listung von Flüchtlingen und Asylbewerbern

1. Transplantationsrechtliche Voraussetzungen

Grundsätzlich richtet sich die Frage der Aufnahme in die Warteliste zur Organtransplantation nach dem TPG. Voraussetzung für die Aufnahme von Flüchtlingen und Asylbewerbern in die Warteliste zur Organtransplantation bildet, wie sonst auch, die ärztliche Indikationsstellung, gemeinsam getragen durch die interdisziplinäre Transplantationskonferenz. Hierbei richtet sich die Entscheidung zur Listung ausschließlich nach medizinischen Kriterien, die das TPG in § 10 Abs. 2 Ziffer 2 und die Richtlinien der Bundesärztekammer nach § 16 Abs. 1 S. 1 Nrn. 2 und 5 TPG vorgeben. Selbstverständlich sind entsprechend der ärztlichen Sorgfaltspflicht vor einer Aufnahme in die Warteliste alle Möglichkeiten der Therapie abzuwägen und vollständig auszuschöpfen, insofern diese überhaupt vorhanden sind. Die Therapieoptionen abzuwägen obliegt allein dem behandelnden Ärzteteam. Die Sicherung der Nachbehandlung muss im Einzelfall geprüft werden (Adhärenz).

2. Zur Frage der Kostenübernahme
Für Flüchtlinge und Asylbewerber gelten bis zur Bewilligung des Aufenthaltsstatus, längstens jedoch 15

Monate, die Regelungen des Asylbewerberleistungsgesetz (AsylbLG).¹ Mit der Anerkennung als Asylberechtigter, oder nach Ablauf von 15 Monaten, gelten die Bestimmungen des Sozial- und Ausländerrechts. Zu den leistungsberechtigten Personen gehören nach dem § 1 AsylbLG hilfsbedürftige Asylbewerber², aber auch geduldete und vollziehbar zur Ausreise verpflichtete Ausländer, weshalb ein unklarer oder fehlender ausländerrechtlicher Status nicht zum Erlöschen einer grundsätzlichen Leistungsberechtigung führen kann. Solange dieser Status gilt, erhalten Flüchtlinge Leistungen der medizinischen Versorgung in Deutschland. Das AsylbLG sieht Leistungen zur medizinischen Versorgung bei Krankheit, Schwangerschaft und Geburt (§ 4 AsylbLG) sowie sonstige Leistungen, wenn sie zur Sicherung der Gesundheit unerlässlich sind (§ 6 Abs. 1 AsylbLG), vor.

Nach § 4 AsylbLG sind die erforderlichen Leistungen zur Behandlung akuter Erkrankungen und bei Schmerzzuständen zu gewähren. Mit dem Begriff der akuten und schmerzhaften Erkrankung wird der Leistungsumfang erheblich eingeschränkt. Eine akute Erkrankung ist nach der Rechtsprechung ein unvermittelt auftretender, schnell und heftig verlaufender regelwidriger Körper- oder Geisteszustand, der aus medizinischen Gründen der ärztlichen Behandlung bedarf. Eine chronische Erkrankung erfüllt diese Voraussetzung erst dann, wenn sie in ein lebensbedrohliches Stadium tritt. Selbstverständlich kann die Abgrenzung zwischen akuter und chronischer Erkrankung sowie die im Einzelfall hiermit verbundene Konsequenz der Nichtgewährung medizi-

1 Abrufbar unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/asylblg/>

Bei der Krankenbehandlung von Flüchtlingen und Asylbewerbern handelt es sich nicht um eine Konstellation des Transplantations-tourismus, auf die sich die Erklärung von Istanbul bezieht, die im Jahre 2008 von Vertretern aus 78 Ländern in Istanbul verabschiedet wurde.

2 Personenbezogene Bezeichnungen beziehen sich sowohl auf die weibliche als auch auf die männliche Form.

nischer Leistungen eine schwierige Entscheidung darstellen.

Ergänzend hierzu können nach § 6 AsylbLG auch Kosten einer Krankenbehandlung übernommen werden, die zur Sicherung der Gesundheit unerlässlich sind, dabei handelt es sich um eine Ermessensentscheidung, die sehr restriktiv ausgeübt wird. Die Entscheidung über die Gewährung von Leistungen nach dem AsylbLG trifft die zuständige Behörde.

3. Konsequenz für die Aufnahme in die Warteliste

Für die Aufnahme in die Warteliste von Flüchtlingen und Asylbewerbern sind also sowohl das TPG, als auch das AsylbLG von Bedeutung. Hieraus ergibt sich das Folgende:

Soweit die Leistungsvoraussetzungen des AsylbLG erfüllt sind, richtet sich die Entscheidung über die Aufnahme in die Warteliste nach den allgemeinen Regeln § 10 Abs. 2 Ziffer 2 TPG und § 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 und 5 TPG. Für die medizinische Einschätzung und Indikationsstellung ist die interdisziplinäre Transplantationskonferenz das entscheidende Gremium.

Dies bedeutet, dass eine Organtransplantation jedenfalls dann eine Behandlung i.S. von § 4 AsylbLG ist, wenn es um eine HU-Listung oder um Fälle vergleichbarer Dringlichkeit (high-LAS) geht. Nach alledem kommt es für den Anspruch auf die Aufnahme in die Warteliste maßgeblich darauf an, ob statt der Organtransplantation eine entsprechende Organersatztherapie zur Verfügung steht und ob die Organtransplan-

tion aus medizinischen Gründen unerlässlich ist. Von Unerlässlichkeit kann man im Einzelfall wohl ausgehen, wenn der Patient in die Gruppe „High Urgency (HU)“ oder vergleichbare Dringlichkeit fällt.

In der Regel besteht kein Anspruch auf die Aufnahme in die Warteliste, wenn eine Organersatztherapie möglich ist. Dies gilt insbesondere für eine Dialysetherapie einer Niereninsuffizienz. In diesem Fall sind grundsätzlich lediglich die Kosten für die Ersatztherapie durch das AsylbLG gedeckt.

Daneben kommt ausnahmsweise ein Leistungsanspruch nach § 6 AsylbLG in Betracht. Allerdings steht der sich aus § 6 AsylbLG ergebende Ermessensspielraum, welche sonstigen Leistungen im Einzelfall zur Sicherung der Gesundheit unerlässlich und damit zu finanzieren sind, allein der jeweiligen Behörde zu.

In Anwendung dieser Grundsätze entschied das OVG Mecklenburg-Vorpommern im Jahre 2004, dass ein Leistungsanspruch zur Behandlung einer chronischen Nierenerkrankung im Sinne einer Transplantation sowohl nach § 4 als auch § 6 AsylbLG nicht bestehe, insofern eine Dialyse in Frage komme. Zur Begründung führte es unter anderem an, dass der Normzweck des AsylbLG darin bestehe, durch eine deutliche Absenkung der Leistungen und deren grundsätzliche Umstellung auf Sachleistungen keinen Anreiz zu schaffen, um aus wirtschaftlichen Gründen nach Deutschland zu kommen.

In Fällen, in denen eine Indikation zur Organtransplantation besteht, eine

Kostenübernahme aber nicht gewährleistet ist, kann das Transplantationszentrum entscheiden, den Patienten nicht unverzüglich in die Warteliste aufzunehmen.

IV. Zusammenfassung

Grundsätzlich ist noch einmal herauszustellen, dass die Fragen zur Aufnahme in die Warteliste und zur Kostenübernahme voneinander unabhängig sind. Für die Frage der Kostenübernahme nach den Bestimmungen des AsylbLG gilt der Grundsatz, dass ein Anspruch auf Kostenübernahme nur besteht, soweit für eine medizinisch indizierte Organtransplantation keine Organersatztherapie zur Verfügung steht und eine Transplantation aus medizinischen Gründen unerlässlich ist. Die Entscheidung über die Aufnahme in die Warteliste ist grundsätzlich eine rein medizinische, die von der ärztlichen Therapiefreiheit gedeckt ist. Bei akuten Erkrankungen, insbesondere bei konkreter Lebensgefahr, also sogenannter unabweisbaren Behandlungen, muss stets die erforderliche ärztliche Behandlung gewährt werden.

Letztlich stellen sich, wenn es um die Aufnahme von Flüchtlingen in die Warteliste zur Organtransplantation geht, vor allem auch politische Fragen, an deren Beantwortung sich die Ärzteschaft nur mit medizinischer Expertise beteiligen kann.

Anhang

[Eine Liste der Adressen der zuständigen Stellen wird zurzeit zusammengestellt.]

»Auch für das
Unwahrscheinliche kämpfen wir
unwahrscheinlich gern.«

Martin Lesch
Martin Lesch
NIERENARZT

Cheryl Gamboa
Cheryl Gamboa
NIERENTRANSPPLANTIERTE
PATIENTIN MIT TOCHTER ARIANA

Manche Geschichten gehen erst an die Nieren, bevor sie ans Herz gehen – so auch erfolgreiche Schwangerschaften bei Dialysepatientinnen. Egal, vor welcher gesundheitlichen Herausforderung Sie stehen – wir niedergelassenen Ärzte und Psychotherapeuten kämpfen für Ihr Leben gern. www.ihre-aerzte.de

Die Haus- und
Fachärzte

Wir arbeiten für Ihr Leben gern.





Medizinrecht

Constanze Janda

Das Medizinrecht ist ein Querschnittsgebiet des Rechts, das neben dem Öffentlichen Recht auch das Zivilrecht und Strafrecht tangiert. Als eigenständiges Rechtsgebiet wird es erst seit wenigen Jahren wahrgenommen. Dieses Werk geht auf das Recht der gesetzlichen Krankenkassen, das ärztliche Berufsrecht und die Rechtsbeziehungen zwischen Ärzten und Patienten ein. Auch das Vertragsarztrecht, die Leistungserbringung durch Krankenhäuser sowie die Versorgung mit Arzneimitteln und das Heil- und Hilfsmittelrecht und auch das Arzthaftungsrecht und die strafrechtliche Verantwortlichkeit von Ärzten werden beleuchtet. Aktuelle Entwicklungen in der Rechtssprechung werden ebenso vorgestellt wie Reformvorhaben des Gesetzgebers.

UVK Lucius/utb, 2016, 3. überarb. Aufl., ISBN 978-3-8252-4598-6, 416 S., kartoniert, € 29,99



Die empfängergerichtete Organspende

Martina Resch

Die Arbeit unterzieht die Regelungen des Transplantationsgesetzes (TPG) hinsichtlich der Verknüpfung einer Organspendeerklärung mit einer Bedingung einer verfassungsrechtlichen Prüfung.

Der Schwerpunkt liegt auf einer verfassungsrechtlichen Prüfung der Vereinbarkeit einer Leichenspende zugunsten eines ausgewählten Empfängers mit dem TPG. Die verfassungsrechtliche Prüfung zeigt, dass dem (postmortalen) Selbstbestimmungsrecht des potentiellen Spenders sowie dem Gleichheitsgrundsatz nicht hinreichend Beachtung zukommen. Insofern plädiert die Autorin für die Einführung einer Rechtssicherheit schaffenden Ausnahmeregelung in § 9 Abs. 2 TPG, welche die empfängergerichtete Leichenspende unter gewissen Voraussetzungen zulässt, und stützt dieses Ergebnis durch ethische Aspekte.

Peter Lang, 2014, ISBN 978-3-631-64975-6, 230 S., Hardcover, € 54,95 (auch als eBook)

*Ohne Informationsfreiheit ...
... keine Kontrolle der Macht.
... keine informierte Gesellschaft.
... kein demokratischer Diskurs.
... kein Fortschritt im Kopf.
... kein Spaß an der Vielfalt.
... keine Freiheit.*



Peter-Matthias Gaede
Peter-Matthias Gaede, Journalist, Gruner + Jahr



Geschrieben mit der Waffe für Informationsfreiheit.

THE WEAPON

Setzen auch Sie ein Zeichen gegen Zensur mit Ihrem WEAPON.
Erhältlich auf THEWEAPON.COM

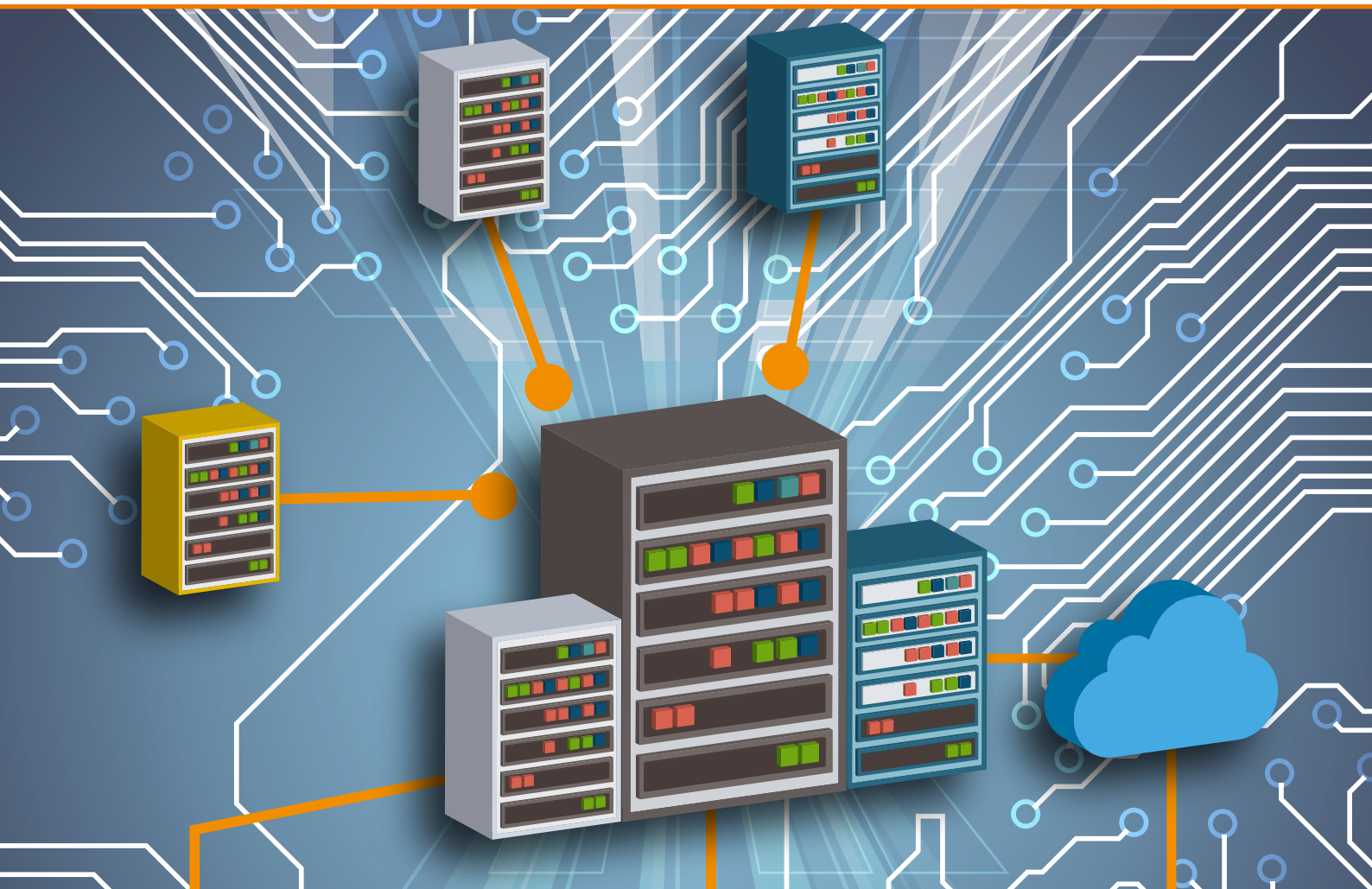
**REPORTER
OHNE GRENZEN**
FÜR INFORMATIONSFREIHEIT



DIATRA *professional*

Januar 2017

Nephrologie | Transplantation | Diabetologie



Die nächste Ausgabe von
DIATRA *professional*
erscheint am 3. April 2017