



UKSH Spezial



Interdisziplinäres
Transplantationszentrum



Transplantation

Fachübergreifende Versorgung auf höchstem Niveau

Wissen schafft Gesundheit



■ Editorial	5
Interdisziplinäres Transplantationszentrum	
■ Transplantationszentrum: Campusübergreifend – kooperativ	7
■ Organtransplantation	9
Organtransplantation	
■ Herz- und Lungentransplantation	13
■ ABO-inkompatible Herztransplantation	16
■ Nieren- und Pankreastransplantation	19
■ Lebertransplantation	25
■ Dünndarmtransplantation	27
■ Lebendspende Leber	29
■ Lebendspende Niere	33
■ Kindliche Empfänger	37
■ Immunsuppression	41
■ Dienste und Bereitschaften	45
Zell- und Gewebetransplantation	
■ Stammzelltransplantation	53
■ Hornhauttransplantation und Hornhautbank <small>Campus Kiel</small>	55
■ Hornhauttransplantation <small>Campus Lübeck</small>	57
Allgemeines	
■ Qualitätssicherung	59
■ Forschung und Lehre	61
■ Klinische Ethikberatung	63
Interdisziplinäres Transplantationszentrum in Daten	
■ Realisierte postmortale Organspender	64
■ Organtransplantation am UKSH (1.1.1979-31.12.2016)	64
■ Transplantationen gesamt (Stand 2.1.2017)	65
■ Wartelistenentwicklung 2013-2016 (Stichtag 31.12)	65
Kontakt	
■ Interdisziplinäres Transplantationszentrum: Kliniken und Institute	66
■ Interdisziplinäres Transplantationszentrum: Ansprechpartner	68





Prof. Dr. Jens Scholz, Vorstandsvorsitzender

Liebe Kolleginnen und Kollegen,
sehr geehrte Damen und Herren,

das Transplantationszentrum des UKSH ist das nördlichste in Deutschland. An seinen beiden Standorten erfolgen Herz-, Lungen-, Nieren-, Pankreas-, Dünndarm- und Lebertransplantationen. Das operative Transplantationsspektrum beinhaltet auch die Nieren- und Leber-Lebendspende sowie die Herz-, Nieren- und Lebertransplantation bei kindlichen Empfängern. Das Transplantationsgesetz unterteilt die Transplantationsmedizin in die Bereiche Organspende, Organverteilung und Organtransplantation. Die Deutsche Stiftung Organtransplantation (DSO) ist mit der Organspende und dem Transport der Spenderorgane beauftragt. Der Stiftung Eurotransplant (ET) obliegt die Verteilung (Allokation) der Spenderorgane in der ET-Region. Zu dieser gehören neben Deutschland auch die Niederlande, Belgien, Luxemburg, Österreich, Kroatien, Slowenien und Ungarn. Die Transplantationszentren sind verantwortlich für die Indikationsstellung, die Wartelistenführung, die Durchführung der Transplantationen, die Nachsorge und die Qualitätssicherung. Die gesetzlichen Rahmenbedingungen der Transplantationsmedizin sind im Transplantationsgesetz und den Richtlinien der Bundesärztekammer verankert.

Zur Stärkung der Organspendebereitschaft in der deutschen Bevölkerung wurden Transplantationsbeauftragte in allen Spenderkrankenhäusern verpflichtend eingeführt. Deren wesentliche Rolle besteht in der Optimierung der Prozessabläufe bei der postmortalen Organspende sowie in der Fortbildung der Mitarbeiter. Des Weiteren wurde bei der Novellierung des Transplantationsgesetzes eine Absicherung des Lebendspenders durch die Unfallkasse berücksichtigt. Der ungedeckte Bedarf an Spenderorganen bleibt weiterhin die Achillesferse in der Transplantation. Eine plötzliche Verschlechterung der Organfunktionen auf der Warteliste kann bei fehlender Organverfügbarkeit den Tod auf der Warteliste bedeuten. Einige Wartelistenpatienten haben das Glück, elektiv eine Lebendspende zu erhalten. Bei der Herztransplantation ermöglichen alternative Organersatzverfahren wie das Kunstherz einen Zeitgewinn auf der Warteliste. Eine Auseinandersetzung mit dem Thema tritt meist erst im Moment der persönlichen Betroffenheit ein. Dies kann sowohl die Organspende als auch die Transplantationsnotwendigkeit beinhalten. Insofern appellieren wir an die Auseinandersetzung mit dem Thema Organspende, damit der Tod auf der Warteliste der Vergangenheit angehört.

„Don't take your organs to heaven, heaven knows we need them on earth.“

Das UKSH steht für die vertrauensvolle Behandlung der Patienten und Patientinnen, die eine Transplantation benötigen. Die gute interdisziplinäre Teamarbeit schafft Vertrauen, baut Ängste ab und ermöglicht eine familiäre Atmosphäre.

Mit freundlichen Grüßen

Ihr


Prof. Dr. Jens Scholz



Transplantationszentrum Campusübergreifend – kooperativ

In Schleswig-Holstein ist das UKSH die einzige Einrichtung, die vom Land Schleswig-Holstein zur Organtransplantation zugelassen ist. Am Campus Lübeck erfolgen Nieren- und Pankreastransplantationen. Der Campus Kiel verfügt über das gesamte Spektrum solider Organtransplantationen, welches zusätzlich die Herz-, Lungen-, Leber- und Dünndarmtransplantation einschließt.

Neben der Transplantation solider Organe erfolgen an beiden UKSH-Standorten auch Zell- und Gewebetransplantationen. Insbesondere sind hierbei die Hornhauttransplantation und Stammzelltransplantation zu erwähnen. Die Transplantation von soliden Organen und Geweben kommt immer dann zum Einsatz, wenn die ursprünglichen Organe irreversiblen Schaden genommen haben und durch herkömmliche Therapien nicht mehr ausreichend wiederhergestellt werden können. Darunter fallen Erkrankungen wie die dialysepflichtige Niereninsuffizienz, der Typ I Diabetes (insulinabhängig) oder schwere Formen des Leberversagens. Auch können Herz oder Lunge so fortgeschritten geschädigt sein, dass ein Leben selbst mit maschinellen Unterstützungssystemen kaum noch möglich ist. Die Transplantation von Stammzellen wird u. a. dann eingesetzt, wenn bösartige Erkrankungen nur mit hochdosierten Chemotherapien zu heilen sind und sich das Knochenmark ohne die Transplantation neuer Stammzellen nicht mehr erholen würde.

Welche Form der Transplantation auch durchgeführt wird, immer handelt es sich um Spitzenmedizin, die nur an wenigen medizinischen Einrichtungen vorgehalten wird und die immer eine Zusammenarbeit von Spezialisten im Team erfordert. Dabei hängt das Leben der uns anvertrauten Patienten von der Kooperation zwischen allen Disziplinen des UKSH ab.

Durch eine standortübergreifende Zusammenarbeit beider Campi des UKSH ist es möglich, Patienten aus ganz Schleswig-Holstein und den angrenzenden Bundesländern sämtliche Formen der Organ-, Gewebe und Zelltransplantation anzubieten und auch die notwendige Vorbereitung und Nachsorge heimatnah gewährleisten zu können. Die Nutzung gemeinsamer Dokumentationssysteme, Video- und Telefonkonferenzen aber auch campusübergreifende Fortbildungen sind nur einige der Charakteristika, die die ortsübergreifende Kooperation des UKSH zum Wohle unserer Patienten ausmachen.

Die Mitarbeiter der Kliniken und Institute stehen dafür rund um die Uhr zur Versorgung der Patienten, die diese besondere Form der Spitzenmedizin benötigen, zur Verfügung.





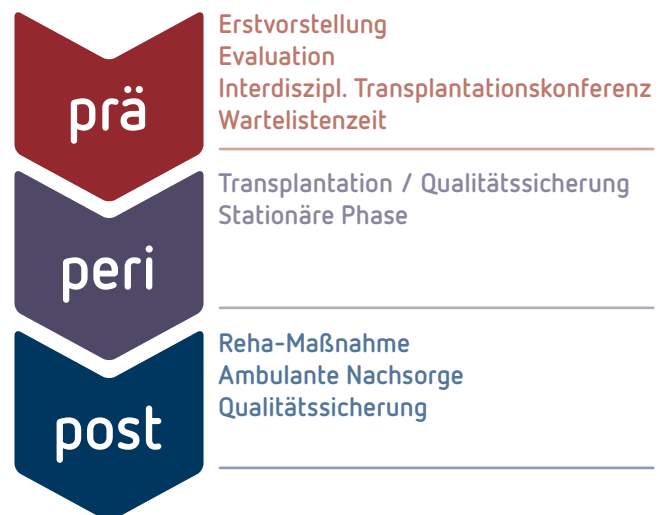
Organtransplantation

Die Transplantation solider Organe erfolgt im Bereich des Brustkorbes durch die Kollegen der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie (Direktor: Prof. Dr. Jochen Cremer), der Klinik für Innere Medizin I (Direktor: Prof. Dr. Stefan Schreiber), der Klinik für Innere Medizin III (Direktor: Prof. Dr. Norbert Frey) und Klinik für angeborene Herzfehler und Kinderkardiologie (Direktor: Prof. Dr. Hans-Heiner Kramer).

Die Nieren- und Pankreastransplantation erfolgt am Campus Kiel durch die Teams der Klinik für Allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Thorax-, Transplantations- und Kinderchirurgie (Direktor: Prof. Dr. Thomas Becker), Klinik für Innere Medizin IV (Direktor: Prof. Dr. Ulrich Kunzendorf) und Klinik für Kinder- und Jugendmedizin I (Direktor: Prof. Dr. Martin Schrappe) und am Campus Lübeck durch die Klinik für Chirurgie (Direktor: Prof. Dr. Tobias Keck) und Medizinische Klinik I (komm. Direktor: Prof. Dr. Jürgen Steinhoff).

Das interdisziplinäre Zusammenspiel in der Organtransplantation wird ergänzt durch das Diagnostikzentrum und das Zentrum für Integrative Psychiatrie. Die Verbindung zwischen dem Transplantationszentrum, der Deutschen Stiftung Organtransplantation und der Vermittlungsstelle Eurotransplant erfolgt über die Transplantationskoordination.

Prozess einer Organtransplantation



Interdisziplinäre Transplantationskonferenz

Die interdisziplinäre Konferenz entscheidet nach dem „Mehraugenprinzip“, ob eine Patientin oder ein Patient auf die Warteliste aufgenommen oder von ihr abgemeldet wird. Die Mitglieder dieser Konferenz sind für alle Meldungen und Entscheidungen verantwortlich, die die Vermittlung von Organen betreffen und sind Eurotransplant namentlich benannt. Bei akut anstehenden Entscheidungen werden außerplanmäßige Konferenzen einberufen.

Evaluation zur Transplantation

Die vorbereitenden Untersuchungen beinhalten fast alle medizinischen Fachbereiche des UKSH. Im Rahmen der Evaluation werden die Patienten auf die Grunderkrankung, den Schweregrad, Tumorerkrankungen, Infektionsherde und Begleiterkrankungen untersucht. Dies ist wichtig, um die Indikation und eventuelle Kontraindikationen vor einer Transplantation abzuklären.









Erstvorstellung

-  Anamnese
-  Körperliche Untersuchung
-  Medikation
-  Allergien
-  Briefe
-  OP-Berichte

Diagnostik

-  Ultraschall
-  EKG
-  Lungenfunktion
-  Herzecho
-  CT-Thorax/Abdomen
-  Gastroskopie
-  Coloskopie
-  weitere

Konsile

-  Neurologie
-  Augenheilkunde
-  HNO
-  ZMK
-  Innere Medizin
-  Urologie
-  Frauenheilkunde
-  Psychiatrie

Stationäre Phase

Die Patienten werden nach einer Transplantation auf einer Intensiv- oder Intermediate Care Station am Monitor überwacht. Anschließend folgen die Mobilisation und der Kostenaufbau auf der peripheren Station. Das Personal unseres Sozialdienstes regelt noch während des stationären Aufenthaltes die Anschlussheilbehandlung in einer Rehabilitationsklinik.

Nachbetreuung

Die Nachbetreuung beinhaltet die regelmäßige Kontrolle der Transplantatfunktion und der optimalen Einstellung der Immunsuppression. Eine engmaschige Nachbetreuung von transplantierten Patienten ist der Grundpfeiler eines langfristigen Transplantationserfolges. Gerade in den ersten Wochen nach der Entlassung aus der stationären Versorgung müssen die Patienten in enger Abstimmung mit den niedergelassenen Kollegen regelmäßig ambulant betreut werden. Nach einer Nierentransplantation geschieht dies meist im Wechsel mit den Dialyseärzten, die ihre Pa-

tienten vorher über Jahre schon betreut haben. Dafür bietet das UKSH an beiden Standorten Sprechstunden an, welche auf die Versorgung von transplantierten Patienten spezialisiert sind. In enger Zusammenarbeit mit den Laboren des UKSH kann eine zeitgerechte Diagnostik zur Verlaufsbeurteilung der Organfunktionen und möglicher Komplikationen erfolgen (z. B. Infektionen, Abstoßungen, Bildung von Antikörpern gegen die Gewebemerkmale der Spenderorgane).

Die Transplantationszentren sind vom Gesetzgeber mit der Qualitätssicherung der Transplantationsmedizin beauftragt. Dies kann nur erfolgen, wenn die Zentren auch in die langfristige Betreuung der bei ihnen transplantierten Patienten eingebunden sind. Daher wünschen wir uns, dass die Patienten auch im Langzeitverlauf regelmäßig in unseren Ambulanzen vorstellig werden. Insbesondere die Steuerung der Immunsuppression und das Erkennen möglicher Nebenwirkungen bedarf der Expertise erfahrener Transplantationsmediziner, die sich im ständigen Austausch mit den zuweisenden Kollegen befinden.





Campus Kiel

Herz- und Lungentransplantation

Die Herztransplantation wird zum aktuellen Zeitpunkt als die bevorzugte Behandlungsmöglichkeit der terminalen Herzinsuffizienz angesehen, wenn intensivierete Medikamentenkonzepte nicht mehr ausreichen. Die schwere Herzinsuffizienz ist gekennzeichnet durch eine hochgradige Einschränkung der Pumpfunktion, insbesondere der linken Kammer. Die begleitende Symptomatik beinhaltet u.a. Luftnot – zum Teil schon in Ruhe –, ein auf ein Minimum reduziertes Belastungsniveau, Herzrhythmusstörungen, oftmals einhergehend mit zum Teil massiven Flüssigkeitseinlagerungen im Körper bis hin zum Lungenödem.

Bei Patienten, die trotz Ausschöpfung konservativer Behandlungsoptionen an einer schweren Herzinsuffizienz im Endstadium leiden, wird über die Möglichkeiten einer Herztransplantation ausführlich beraten und die Gesamtsituation medizinisch bewertet. Dieses geschieht meist unter Einbeziehung der Angehörigen. Analog dazu verhält es sich auch bei fortgeschrittenen, chronischen Erkrankungen der Lunge (z.B. COPD, Alpha-1-Antitrypsinmangel, zystische Fibrose).

Liegen keine Ausschlusskriterien gegen eine Transplantation vor und entspricht es dem Wunsch des Patienten, so erfolgt die Vorstellung in der interdisziplinären organspezifischen Transplantationskonferenz, bestehend aus den direkt beteiligten operativen und konservativen Disziplinen sowie mindestens einer weiteren, von der ärztlichen Leitung des Klinikums benannten medizinischen Disziplin, die nicht

unmittelbar in das Transplantationsgeschehen eingebunden ist („Mehraugenprinzip“). Resultiert hieraus ein positiver Beschluss, so erfolgt im Anschluss die Meldung – und somit Listung – zur Organtransplantation bei Eurotransplant (ET) in Leiden (Niederlande). ET dient hierbei als Vermittler von Spenderorganen in einem europäischen Einzugsgebiet, in dem mehr als 130 Mio. Menschen leben. Zurzeit befinden sich über 14.000 Menschen auf der aktiven Warteliste für ein Spenderorgan (Stand Januar 2017). Die Vergabe von Organen verläuft hierbei nach einem streng geregelten, objektiven und transparenten Algorithmus. Die Koordinierung aller notwendigen medizinischen und organisatorischen Schritte wiederum erfolgt über die Deutsche Stiftung Organtransplantation (DSO) mit Sitz in Frankfurt a. Main.

■ Transplantationsprogramm und Organisation

Seit 1986 werden in der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie am Campus Kiel Herztransplantationen und seit 1990 auch Lungentransplantationen erfolgreich durchgeführt. Die Altersspanne der bereits transplantierten Empfänger reicht in unserem Haus von einem Monat bis zu 70 Jahren. Mehrere Patienten leben mittlerweile seit mehr als 30 Jahren mit ihrem „neuen“ Herzen. Werden die notwendigen Kriterien zur Listung auf der Warteliste erfüllt, so ist – je nach Dringlichkeitsstatus – eine stationäre Aufnahme in unserer Klinik notwendig. Stabile und weitestgehend

symptomlose Patienten dürfen die Wartezeit zu Hause verbringen, sind allerdings dazu verpflichtet, in regelmäßigen Abständen Kontrolluntersuchungen in unserer Spezialambulanz durchführen zu lassen. Die individuelle Wartezeit auf ein Organ ist von zahlreichen Faktoren wie z.B. Größe, Gewicht, Blutgruppe und insbesondere auch der Dringlichkeit abhängig und somit nicht exakt vorhersagbar.

Einige Patienten sind aufgrund der Schwere ihrer Erkrankung jedoch nicht in der Lage, eine „unbestimmte“ Zeit auf ein neues Organ zu warten. Um den teilweise massiven Leidensdruck der terminalen Herzinsuffizienz zu minimieren, gibt es weitere Behandlungskonzepte. Hierbei steht die Implantation eines Linksherzunterstützungssystems (LVAD, im Volksmund „Kunstherz“ genannt) im Vordergrund. Diese Pumpen sind so konstruiert, dass sie problemlos in den Brustkorb implantiert werden können, ihr Gewicht liegt bei ca. 200g. Die Operation findet dabei vielfach unter Verwendung der Herz-Lungen-Maschine statt und stellt am UKSH, Campus Kiel, mittlerweile einen Standardeingriff dar. Im weiteren Verlauf ist eine lebenslange Herabsetzung der Blutgerinnung notwendig. Die Patienten sind anschließend wieder in der Lage, ihren gewohnten Alltag beschwerdefrei zu gestalten, ihrem Beruf nachzugehen und bisweilen auch sportlich aktiv zu sein.

Bei terminalem Lungenversagen ist die Implantation von extrakorporalen Systemen zur Lungenunterstützung, wie z.B. einer ECMO (Extrakorporale Membranoxygenierung), oft die letzte Option, um einen adäquaten Gasaustausch zu etablieren und den Patienten das Überleben bis zur Transplantation zu ermöglichen. Hierbei wird das Blut des Patienten über einen Gefäßkatheter einer Herz-Lungen-Maschine zugeführt, mit Sauerstoff angereichert und von Kohlendioxid befreit, um anschließend wieder dem Kreislauf zur Verfügung zu stehen. In Notfällen ist die Verlegung von Patienten von unseren Kooperationspartnern aus externen Krankenhäusern auf

unsere Intensivstationen mittels unseres geschulten ECMO-Teams möglich.

■ Transplantationstechniken

Herz

Nachdem ein entsprechendes Organ von Eurotransplant zugeteilt worden ist, begibt sich das hausinterne Explantationsteam zum Spenderkrankenhaus zur genauen Beurteilung. Wird das Herz akzeptiert (Größe, Kontraktionsverhalten, weitere Erkrankungen), so erfolgt zeitgleich die Vorbereitung des Empfängers am UKSH, Campus Kiel.

Für den Eingriff wird der Brustkorb des Patienten über einen Operationszugang mit längs geteiltem Brustbein eröffnet, der Kreislauf wird von der Herz-Lungen-Maschine übernommen. Danach erfolgt die Entnahme des erkrankten Herzens. Das „neue“ Organ wird anschließend anatomisch korrekt an gleicher Stelle mit Verbindung der Vorhöfe und der großen Schlagadern eingenäht. Diese standardisierte Operationstechnik ist nahezu unverändert seit der ersten Herztransplantation im Jahr 1967 in Kapstadt. Mit der immunsuppressiven Behandlung (meist bestehend aus drei unterschiedlichen Medikamenten) zur Verhinderung einer Abstoßung wird bereits intraoperativ begonnen.

Es folgt nun die schrittweise Entwöhnung von der Herz-Lungen-Maschine. Nach Beendigung der Operation wird der Patient unter besonders strengen Hygienemaßnahmen auf die herzchirurgische Intensivstation zur weiteren Betreuung verlegt.

Lunge

Die Zuweisung des Organs erfolgt ebenfalls durch Eurotransplant in Leiden, die Entnahme des Spenderorgans wird in analoger Weise zum Verfahren bei Herzen durch ein spezielles Team unseres Hauses durchgeführt. Das Verfahren der Lungentransplantation wird in Kiel regelmäßig durchgeführt: Nach der Eröffnung

des Brustkorbes über einen seitlichen Schnitt für eine Lunge bzw. einen queren Schnitt für eine beidseitige Verpflanzung wird das erkrankte Organ entfernt. Es erfolgt nun die Verbindungsphase der Bronchien, der Lungenvenen und -arterien. Oft kann dabei auf die Verwendung einer Herz-Lungen-Maschine verzichtet werden. Die weitere postoperative Betreuung geschieht auf unserer Intensivstation.

■ Nachsorge/Langzeitbehandlung

Nach Entlassung aus der Klinik ist die Nachsorge in unserer Spezialambulanz nach erfolgter Herz-/Lungentransplantation sowie Implantation eines Herzunterstützungssystems ein wesentlicher Bestandteil der Genesung. Hier werden die Laborwerte und Wundverhältnisse kontrolliert, echokardiografische Untersuchungen durchgeführt sowie die notwendige

Medikation weiter eingestellt. Akute Abstoßungen mit schweren Funktionsstörungen oder gar Verlust des Organs sind aufgrund engmaschiger Kontrollen eine Seltenheit geworden. Ein hochspezialisiertes, geschultes Pflege- und Ärzteteam betreut die Patienten. Für diejenigen Patienten mit Herzunterstützungssystemen stehen eigens eingestellte Koordinatoren an jedem Tag der Woche rund um die Uhr zur Verfügung.

Bei organübergreifenden Fragestellungen findet ein interdisziplinäres Therapiekonzept mit anderen Fachabteilungen unseres Hauses statt. Ein großer Wert wird zudem auf die Miteinbeziehung der niedergelassenen Kollegen gelegt, um ein patientenfreundliches Versorgungskonzept zu gewährleisten.

Dr. Philipp Kolat, Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Campus Kiel

ABO-inkompatible Herztransplantation

Säuglinge beginnen erst im Alter von sechs bis acht Monaten mit der Bildung von Blutgruppenantikörpern aus dem ABO-System, den Isoagglutininen. Solange keine klinisch relevante Isoagglutinin-Bildung nachweisbar ist, kann man Säuglingen das Herz eines Spenders transplantieren, der nicht dieselbe Blutgruppe hat. Ein Spenderherz, für das es keinen Akzeptor mit derselben Blutgruppe gibt, kann so an einen Säugling mit anderer Blutgruppe vermittelt werden.

Die Unreife des Immunsystems im Säuglingsalter ermöglicht es, den Spenderpool optimal zu nutzen und die Zahl nicht vermittelbarer Organe zu verringern. Für die auf ein Herz wartenden Kinder lässt sich dadurch die Wartezeit verkürzen und die Prognose verbessern.

Weltweit werden seit knapp 20 Jahren im Säuglingsalter blutgruppeninkompatible Herzen transplantiert. Das Langzeitüberleben und das Abstoßungsrisiko dieser Kinder unterscheidet sich nach den bisher vorliegenden Daten nicht von dem blutgruppenkompatibel transplantierten Kinder. In Kiel wurde in den vergangenen Jahren in Zusammenarbeit zwischen der Klinik für angeborene Herzfehler und Kinderkardiologie, der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, der Klinik für Anästhesiologie und dem Institut für Transfusionsmedizin ein Protokoll für die ABO-inkompatible Herztransplantation etabliert.

Dr. Kolja Becker, Klinik für angeborene Herzfehler und Kinderkardiologie





UKSH

Nieren- und Pankreastransplantation

Die Nierentransplantation wird heute als die bevorzugte Nierenersatztherapie angesehen, da Patienten nach Nierentransplantation eine reduzierte Sterblichkeit und eine erhöhte Lebensqualität im Vergleich zu Patienten an der Dialyse aufweisen. Deswegen schreiben die Richtlinien der Bundesärztekammer basierend auf dem Transplantationsgesetz (TPG) vor, dass jeder Patient mit einer hochgradig eingeschränkten Nierenfunktion oder bereits eingetretener Notwendigkeit einer Nierenersatztherapie über die Möglichkeiten einer Nierentransplantation aufgeklärt werden muss.

Die Betreuung dieser Patienten liegt in der Regel in der Hand niedergelassener Fachärzte für Nephrologie. Deren Aufgabe ist es, geeignete Patienten mit der Frage nach einer Transplantationsoption an einem Transplantationszentrum vorzustellen. Wir gehen aktuell von ca. 80.000 dialysepflichtigen Patienten in Deutschland aus, einige tausend weitere Patienten leben mit einer hochgradig eingeschränkten Nierenfunktion mit drohender Dialysepflichtigkeit. Allerdings eignen sich aufgrund von Begleiterkrankungen nicht alle Patienten für eine Transplantation. Daher muss individuell beurteilt werden, ob ein Patient für eine Transplantation geeignet ist. Aus diesem Grunde sind momentan ca. 8.000 Patienten durch deutsche Transplantationszentren bei Eurotransplant zur Nierentransplantation angemeldet. Am UKSH, Campus Kiel und Campus Lübeck, sind aktuell über 500 Patienten auf der Warteliste gelistet und warten auf eine Nierentransplantation.

Ist ein Typ I-Diabetiker aufgrund seines Diabetes dialysepflichtig geworden, sinkt seine Lebenserwartung rapide ab. Eine mögliche Behandlung ist die – auch am UKSH angebotene – kombinierte Nieren- und Pankreastransplantation. Einerseits haben sich in den letzten Jahren die Langzeitergebnisse der Pankreastransplantation erheblich gebessert, andererseits konnte die Transplantation von Inselzellen die hochgesteckten Erwartungen bisher nicht erfüllen. Daher ist die kombinierte Nieren- und Pankreastransplantation inzwischen ein anerkanntes Routineverfahren zur Therapie des Typ I-Diabetes mellitus. Die 5-Jahres-Pankreasfunktionsrate (also „Insulinfreiheit“) beträgt inzwischen über 80 Prozent. Auch können durch eine erfolgreiche kombinierte Nieren- und Pankreastransplantation die Spätfolgen des Diabetes mellitus verzögert werden und sich sogar teilweise wieder zurückbilden. Zahlenmäßig gehört die simultane Nieren-Pankreas-Transplantation trotzdem bundesweit zu den seltensten Organtransplantationen (weniger als zehn Eingriffe / Jahr am UKSH).

■ Aufnahme und Betreuung der Patienten auf der Warteliste

„Bei der Entscheidung über die Aufnahme auf die Warteliste für eine Organtransplantation ist abzuwägen, ob die individuelle medizinische Gesamtsituation des Patienten einen längerfristigen Transplantationserfolg erwarten lässt. Die Entschei-



Transplantationskonferenz am Campus Lübeck, v.li.: Jessika Schlieter, Prof. Dr. Jürgen Steinhoff, Dr. Gesche Weber, Barbara Warnke-Piest, Dr. Martin Nitschke, Prof. Dr. Tobias Keck

ungsgründe sind zu dokumentieren.“ (Auszug aus dem TPG). Die Entscheidung über die Aufnahme auf die Warteliste wird letztendlich durch die interdisziplinären Transplantationskonferenzen gefällt. Dies geschieht in Absprache mit den behandelnden, niedergelassenen Kollegen und wird mit den Patienten in ausführlichen Aufklärungsgesprächen erörtert. Oftmals geht diesen Entscheidungen ein stationärer Evaluationsaufenthalt voraus.

Neben Alter und persönlicher Ablehnung gibt es medizinische Gründe, die gegen eine Transplantation sprechen können bzw. den längerfristigen Transplantationserfolg in Frage stellen. Dazu zählen u.a. eine eingeschränkte Lebenserwartung aufgrund von

Komorbiditäten, nicht kurativ therapierte Infektionen oder Malignome. Auch ist die zuverlässige Zusammenarbeit zwischen Patient, niedergelassenen Kollegen und Transplantationsmedizinern eine wichtige Voraussetzung für den Transplantationserfolg. Mögliche Kontraindikationen gilt es sorgfältig zu prüfen und ggf. durch die Expertise weiterer Fachrichtungen (z. B. Psychologie, Psychiatrie, etc.) zu überprüfen. In enger Zusammenarbeit mit den anderen Experten am UKSH legen wir dann die für den Patienten beste Form der Behandlung fest. Aber auch nach der Aufnahme auf die Warteliste müssen die Patienten regelmäßig evaluiert und untersucht werden, um eine den Transplantationserfolg gefährdende Erkrankung frühzeitig zu diagnostizieren (Tumor, Herzerkrankung). Nur so kann verhindert

werden, dass eine Transplantation bei einem Patienten durchgeführt wird, der von der Transplantation nicht profitiert und so die Organe quasi verloren gehen. Durch die frühe Diagnostik kann aber auch das Ausmaß einer den Transplantationserfolg gefährdenden Erkrankung frühzeitig behandelt und so eine endgültige Nichteignung für eine Transplantation verhindert werden. Dafür ist die engmaschige Überwachung der mehr als 500 komplex kranken Wartelistenpatienten unabdingbar, welche nur in enger Kooperation mit den niedergelassenen Nephrologen möglich ist. Hierzu bedarf es eines engen Netzwerks, welches sowohl am Campus Kiel wie auch am Campus Lübeck mit den kooperierenden niedergelassenen Nephrologen besteht und regelmäßig gepflegt wird. Die Ergebnisse dieser Evaluation müssen regelmäßig in der interdisziplinären Transplantationskonferenz berichtet und die sich daraus ergebenden Konsequenzen verabschiedet werden.

■ Überbrückung der Wartezeit und Behandlungsalternativen

Der großen Zahl von Wartelistenpatienten steht die leider geringe Zahl von Organangeboten von postmortalen Spendern gegenüber. So konnten in 2015 in Deutschland nur 1.550 Nierentransplantationen durch die Spende von Verstorbenen realisiert werden. Dazu kamen ca. 650 Nierentransplantationen nach einer Lebendspende.

Diese große Kluft zwischen Organangeboten und Bedarf müssen die vielen Patienten auf der Warteliste meist durch mehrere Jahre an der Dialyse überbrücken. Da die Nierentransplantation im Gegensatz zu anderen soliden Organtransplantationen keinen unmittelbar lebensrettenden Eingriff darstellt, steht für eine Überbrückung oder als Alternative die Hämodialyse oder die ambulante (häusliche) Peritonealdia-

lyse zur Verfügung. Dabei ist zu beachten, dass eine erfolgreiche Transplantation nicht nur eine bessere Lebensqualität sondern auch eine verlängerte Lebenserwartung bedeutet. Zusätzlich verschlechtert eine lange Dialysezeit die Prognose der Transplantation, so dass alle Anstrengungen unternommen werden müssen, den Patienten frühzeitig zu transplantieren. Dies kann allerdings häufig nur durch einen passenden Lebendspender realisiert werden.

■ Transplantationstechniken

Die erste Nierentransplantation – eine Lebendspende zwischen eineiigen Zwillingen – fand 1954 in den USA statt. Bezüglich der operativen Techniken hat sich seither wenig geändert. Die entnommene Niere wird an die Beckengefäße, extraperitoneal anastomosiert und der Harnleiter in einer antirefluxiven Technik in die Harnblase eingenäht. Eine besondere Herausforderung können Patienten darstellen, die schon vortransplantiert sind oder durch ausgeprägte Gefäßverkalkung der Beckengefäße auffallen. In einigen Fällen kann es auch sein, dass bei urologischen Anomalien rekonstruktive oder besondere ableitende Verfahren notwendig werden. Aus den genannten Gründen ist gefäßchirurgische und urologische Expertise in einem Transplantationszentrum vorzuhalten.

■ Nachsorge

Die Nachsorge nach erfolgter Nieren- oder Nieren-Pankreastransplantation ist der Grundpfeiler des langfristigen Transplantationserfolges. Zudem schreibt der Gesetzgeber vor, dass die Qualitätssicherung der Transplantation in den Händen der Transplantationszentren liegt. Daher ist es von immenser Bedeutung, dass in enger Zusammenarbeit mit den niedergelassenen Nephrologen, die die Patienten in der Regel durch die jahrelange Dialysezeit

kennen, eine engmaschige Überwachung der Patienten erfolgt. So schließt sich an den Transplantationsaufenthalt eine mehrmonatige ambulante Phase an, in der die Patienten ein- bis zweimal wöchentlich gesehen werden müssen. Oftmals geschieht dies im Wechsel mit den niedergelassenen Kollegen.

Die Entscheidung über die lebenslange Immunsuppression oder über die Notwendigkeit invasiver Diagnostik (z. B. Nierenbiopsie) wird dabei in enger Absprache zwischen den Dialysepraxen und dem Transplantationszentrum getroffen. Generell sollte ein transplantierter Patient aufgrund seiner komplexen Begleiterkrankungen und Medikation möglichst langfristig in Betreuung des Transplantationszentrums bleiben.

Dr. Martin Nitschke, Medizinische Klinik I, Leiter des Transplantationszentrums, Campus Lübeck
PD Dr. Dirk Bausch, Klinik für Chirurgie, Campus Lübeck
Prof. Dr. Thorsten Feldkamp, Klinik für Innere Medizin IV mit den Schwerpunkten Nieren- und Hochdruckkrankheiten, Campus Kiel
Prof. Dr. Thomas Becker, Direktor der Klinik für Allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Thorax-, Transplantations und Kinderchirurgie
Prof. Dr. Felix Braun, Leiter der Sektion für Klinische Transplantationsmedizin, Campus Kiel



Lebertransplantation

Die Lebertransplantation ist die Therapie der Wahl beim irreversiblen akuten oder chronischen Leberversagen. Häufige Indikationen sind eine fortgeschrittene Leberzirrhose, ein hepatozelluläres Karzinom (HCC) in Zirrhose und ein akutes Leberversagen.

Als Ursache für die Leberzirrhose findet sich beim Erwachsenen oftmals metabolische Erkrankungen, übermäßiger Alkoholkonsum, Hepatitis-B- oder Hepatitis-C-Virusinfektion, primär sklerosierende Cholangitis, primär biliäre Cholangitis, Autoimmunhepatitis, Morbus Wilson, Alpha-1-Antitrypsinmangel oder Hämochromatose. Eine Zirrhose im Kleinkindesalter ist oftmals durch eine biliäre Atresie verursacht und erfordert innerhalb der ersten Lebensmonate eine Kasai-Operation mit anschließender Lebertransplantation. Akute Leberversagen können durch Medikamente (z.B. Paracetamol), akute Virushepatitiden (z.B. Hepatitis B), Toxine (z.B. Knollenblätterpilz), Gefäßverschluss (z.B. Budd-Chiari-Syndrom) oder andere seltenere Ursachen (z.B. Morbus Wilson) verursacht werden.

■ Symptome

Beim akuten Leberversagen kommt es zum Ausfall der Lebersynthese und Entgiftung. Die Symptome sind Ikterus und Bewusstseinsstörung bis hin zum Leberkoma. Laborchemisch imponieren eine Azidose, Gerinnungsstörung, Hypoglykämie, Hyperammoniämie und

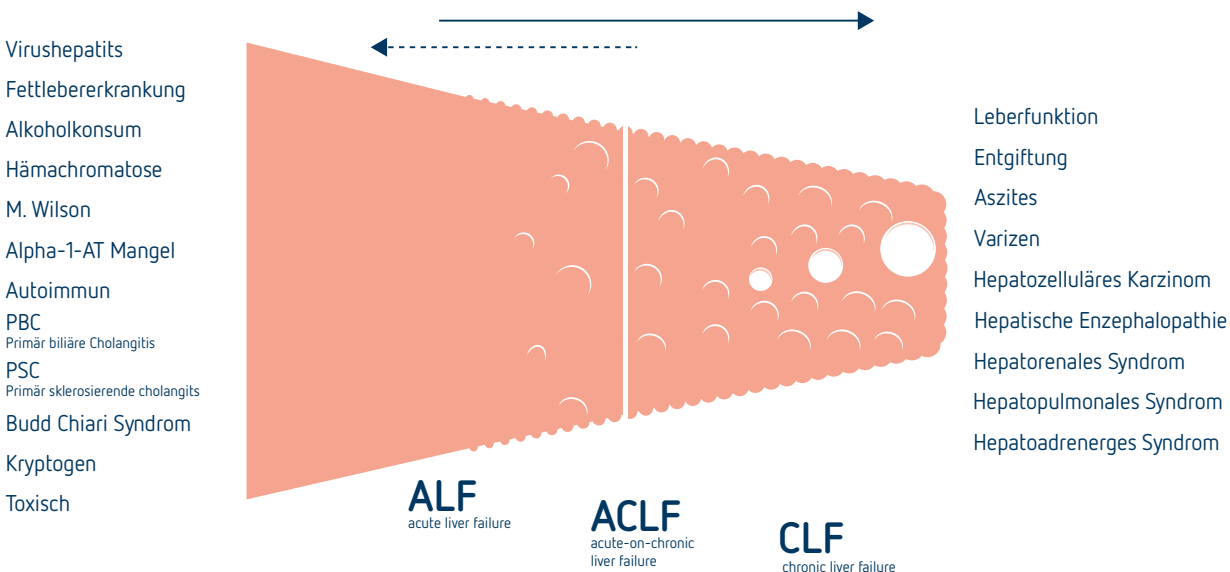
Hyperbilirubinämie. Ein Drug-Screen kann Aufschluss über die Ursache geben und eine frühzeitige Antidottherapie eingeleitet werden. Die chronischen Lebererkrankungen fallen oftmals zufällig bei Labor- oder Ultraschallkontrollen auf. Das führende Symptom ist oftmals die Müdigkeit, die als der „Schmerz“ der Leber gilt. Im weiteren Krankheitsverlauf kann ein Ikterus auftreten. Der Pfortaderhochdruck (portale Hypertension) bei Zirrhose kann zu Bauchwasser (Ascites), Krampfadern der Speiseröhre (Ösophagusvarizen) und des Magens (Fundusvarizen), Milzvergrößerung (Splenomegalie), Abnahme der Blutplättchenzahl (Thrombozytopenie) und akuten/chronischen Nierenversagen (Hepatorenales Syndrom) führen. Diese Symptome beschreiben die Dekompensation der Leberzirrhose und sind der Zeitpunkt, an dem eine Lebertransplantationslistung angezeigt ist. Lebensgefährliche Komplikationen entstehen bei einer Bauchwasser/Bauchfell-Entzündung (spontan-bakterielle Peritonitis), Blutung der Krampfadern (Ösophagusvarizen-/Fundusvarizenblutung) und Leberkoma.

■ Überbrückung der Wartezeit und Behandlungsalternativen

Derzeit gibt es kein künstliches Leberersatzverfahren, welches das Patientenüberleben verlängert. Der Ausfall der Lebersynthese und der Entgiftung kann kurzweilig durch Medikamente behandelt werden. Der Pfortaderhochdruck kann durch einen transjugulären intrahepatischen porto-systemischen Shunt (TIPS) gebessert

werden. Bei einem HCC kann mittels lokoregionaler Therapieverfahren versucht werden, das Tumorstadium bis zur Transplantation zu kontrollieren. Bei alkoholischer Zirrhose ist der absolute Alkoholverzicht zwingend notwendig. Die Richtlinien verlangen eine 6-monatige Abstinenz bis zur Aufnahme auf die Warteliste. Dieses Fenster ermöglicht Patienten zu identifizieren, die nach Weglassen der Noxe keine Transplantation benötigen. Die Aufnahme auf die bundeseinheitliche Warteliste erfolgt nach Abschluss der Evaluation in der interdisziplinären Transplantationskonferenz. Die Patienten werden an Eurotransplant gemeldet und in regelmäßigen Abständen zur Überprüfung des Gesundheitszustandes und der Compliance ärztlich gesehen. Die Rangliste ergibt sich über den MELD-Score, der die 3-Monats-Sterbeprobabilität angibt. Der Labor-MELD errechnet sich anhand der Blutwerte Bilirubin, Creatinin und INR. Darüber hinaus kann das Transplantationszentrum einen Match-MELD beantragen, wenn die Laborwerte den Krankheitsverlauf nicht ausreichend abbilden.

Die Versorgung leberkranker Patienten ist komplex und aufwendig. Deshalb wurde am UKSH eine „Liver Failure Unit“ etabliert, die es den Schwerkranken ermöglicht, die optimale Therapie während der Wartezeit zu erhalten.



Lebererkrankungen und ihre Folgen/Komplikationen

Transplantationstechniken

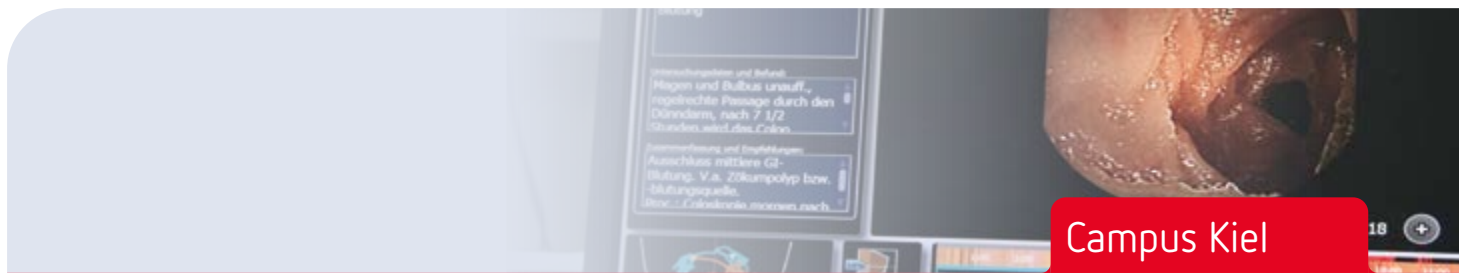
Die erkrankte Leber wird entnommen und durch ein Vollorgan oder eine Teilleber ersetzt. Entscheidend ist, dass der Empfänger ausreichend funktionsfähige Lebermasse erhält, benötigt wird 1 Prozent vom Körpergewicht. Bei kindlichen Empfängern erfolgt häufig eine Lebendspende-Lebertransplantation, wobei zwei von acht Lebersegmenten oftmals ausreichen.

Nachsorge

Die Kontrolluntersuchungen erfolgen im Wechsel zwischen dem Hausarzt, dem Gastroenterologen und der Transplantationsambulanz. Ab dem ersten Jahr sind vierteljährliche Kontrollen im Transplantationszentrum empfohlen. Diese dienen der Sicherstellung des langfristigen Transplantationserfolges und der optimalen Einstellung der individualisierten Immunsuppression.

Prof. Dr. Felix Braun, Leiter der Sektion für Klinische Transplantationsmedizin, Campus Kiel

Dr. Rainer Günther, Leiter Hepatologie, Klinik für Innere Medizin I, Campus Kiel



Dünndarmtransplantation

Die häufigste Indikation zur Dünndarmtransplantation ist das Kurzdarmsyndrom. Dieses kann sowohl durch Dünndarmresektion(en) als auch funktionell z.B. bei chronisch intestinaler Pseudoobstruktion (CIPO) vorliegen. Die zur Ernährung notwendigen zentralen Venenkatheter können zu Entzündungen und lebensbedrohlicher Sepsis führen. Die total parenterale Ernährung (TPN) beim Kurzdarmsyndrom führt zur Leberverfettung und Fettleberentzündung. Bei fortgeschrittener Leberfibrose ist eine kombinierte Dünndarm- und Lebertransplantation notwendig.

■ Überbrückung der Wartezeit und Behandlungsalternativen

Die Konditionierung des Dünndarms durch Wachstumshormon, Glutamin und Aspartat kann zu einer Verbesserung der Resorptionskapazität führen. Zudem sollte frühzeitig die gastrointestinale Kontinuität angestrebt werden. Die Bianchi-OP und die serielle transversale Enteroplastik (STEP) sind Operationstechniken zur Dünndarmverlängerung. Während der Wartezeit zur Dünndarmtransplantation gilt es TPN-assoziierte Komplikationen zu vermeiden.

■ Transplantationstechniken

Der Dünndarm wird mit einer Länge von mindestens 150 cm transplantiert. Bei der isolierten und

kombinierten Dünndarmtransplantation wird das aborale Ende als Ileostoma ausgeleitet, damit ein langstreckiger endoskopischer Zugang zur Detektion von Transplantatabstoßungen gewährleistet ist. Bei stabilem Verlauf wird das Stoma nach drei bis sechs Monaten zurückverlagert.

■ Nachsorge

Die Wiedervorstellungen erfolgen engmaschig im Transplantationszentrum, da die Balance zwischen Unterimmunsuppression (Abstoßung) und Überimmunsuppression (Infektion, Toxizität) einer großen Erfahrung bedarf.

Prof. Dr. Felix Braun, Leiter der Sektion für Klinische Transplantationsmedizin, Campus Kiel
Dr. Martina Kohl, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin I
Prof. Dr. Stephan Johannes Ott, Klinik für Innere Medizin I, Campus Kiel





Lebendspende Leber

Die Technik der Lebendspende-Lebertransplantation basiert auf der Unterteilung der Leber in acht Segmente (Seg I-VIII) mit jeweils eigener Blutversorgung. Die drei großen Lebervenen teilen die Leber vertikal und die beiden Hauptfortaderäste unterteilen die Leber horizontal. Durch diese Gliederung kann die Leber in einen rechten (Seg V-VIII) und einen linken (Seg I-IV) Leberlappen unterteilt werden. Der linke Leberlappen lässt sich entlang der linken Lebervene nochmals in die links-lateralen Segmente (Seg II+III) und die Segmente I und IV unterteilen.

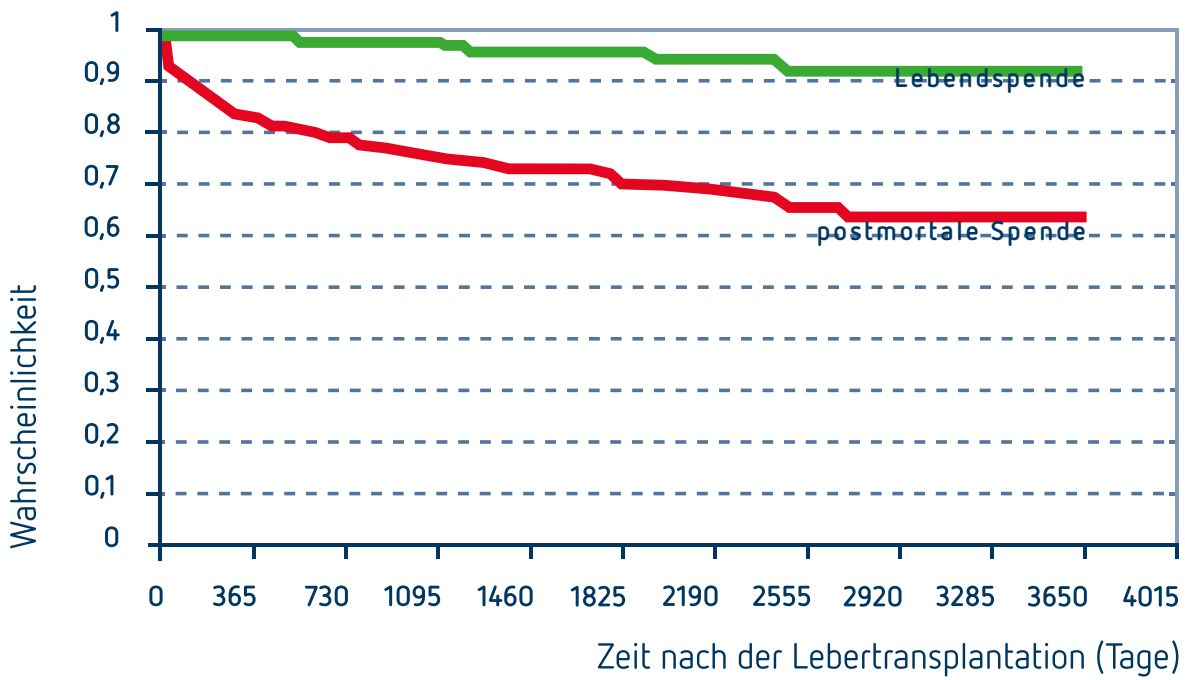
Die gesunde Leber eines Erwachsenen wiegt zwischen 1200 und 1800g. Mit einem Volumen zwischen 180 und 350g sind die Seg II+III für eine Lebendspende bei einem Kleinkind geeignet. Eine häufige Diagnose in dieser Altersgruppe ist die Fehlanlage der Gallenwege, welches als biliäre Atresie bezeichnet wird. Die erkrankten Kleinkinder benötigen innerhalb weniger Wochen nach der Geburt eine operative Verbindung der Gallenwege mit einer Dünndarmschlinge, welches als Kasai-Operation bezeichnet wird. Mit einem Lebensalter von drei bis sechs Monaten ist anschließend eine Lebertransplantation erforderlich. Aufgrund des Mangels an geeigneten postmortalen Spenderorganen müssen die Kinder meist mit alternativen Transplantationstechniken versorgt werden. Hierbei kommen sowohl eine Teilleber („split“) als auch eine Lebendspende in Betracht. Bei der Split-Technik werden eine postmortale Spenderleber in die Seg II+III und Seg IV-VIII geteilt und die links-lateralen Segmente

für das Kleinkind verwendet. Die Alternative hierzu ist eine Lebendspende der Seg II+III, wenn ein geeigneter Lebendspender verfügbar ist. Meist erfolgt die Lebendspende durch einen Elternteil, der postoperativ vier bis sieben Tage stationär im Krankenhaus verweilt.

Für einen Erwachsenen ist der Bedarf an Lebergewebe höher und entspricht ca. 1 Prozent des Körpergewichts. Der rechte Leberlappen beträgt 60-70 Prozent des gesamten Lebervolumens und wird somit für die Lebendspende eines größeren Erwachsenen benötigt. Für einen kleineren Erwachsenen kann der linke Leberlappen vom Volumen her ausreichend sein. Zu berücksichtigen ist jedoch nicht nur das Lebervolumen beim Empfänger, sondern insbesondere auch das residuale Lebervolumen des Spenders, welches 30 Prozent des gesamten Lebervolumens nicht unterschreiten sollte. Bei einer leichten Leberverfettung muss der prozentuale Fettanteil vom funktionstüchtigen Lebervolumen abgezogen werden. Der Schutz und die Sicherheit des Lebendspenders haben bei der Lebendspende die allerhöchste Priorität. Bei einem komplikationslosen Verlauf verweilt der Lebendspender eines rechten Leberlappens zwischen 10 und 14 Tagen im Krankenhaus und kann meist innerhalb von drei Monaten wieder arbeiten.

Eine Lebendspende darf nach dem Subsidiaritätsprinzip in Deutschland nur durchgeführt werden, wenn kein geeignetes postmortales Spenderorgan zur Verfügung steht. Die rechtlichen Voraussetzungen zur Lebendspende beinhalten Volljährigkeit und Freiwilligkeit.

ORGANTRANSPLANTATION



Patientenüberleben nach Lebertransplantation:
Vergleich Lebendspende versus postmortale Spende, UKSH, Campus Kiel 01.01.2007-01.01.2017

ligkeit. Zudem muss eine Verwandtschaft 1. oder 2. Grades oder eine enge emotionale Bindung zwischen Empfänger und Spender bestehen. Die Vorteile einer Lebendspende gegenüber einer postmortalen Spende sind eine geprüft gute Organqualität, eine kurze kalte Ischämiezeit und eine elektive Planbarkeit der Transplantation. Der Lebendspender kann präoperativ gründlich untersucht werden, so dass potentielle Risiken rechtzeitig entdeckt und vermieden werden können. Das Spenderorgan kann nach der Spülung mit einer Konservierungslösung ohne aufwendige Transportwege und Transportzeiten unmittelbar nach der Lebendspende transplantiert werden. Dies verringert die kalte Ischämiezeit des Spenderorgans, welche mit zunehmender Dauer die Transplantatfunktion beeinträchtigt. Die Planbarkeit der Lebendspende ermöglicht eine optimale Vorbereitung der Operation und einen Operationstermin im Routineprogramm,

wohingegen bei einer postmortalen Spende die Transplantation begrenzt planbar als Notfalleingriff erfolgt. Die Lebendspende erfordert eine gründliche Planung und eine hohe Expertise des gesamten Transplantationsteams. Die medizinischen Unterlagen zu einer Lebendspende-Lebertransplantation werden durch eine unabhängige Gutachterkommission der Ärztekammer Schleswig-Holstein vorab geprüft und bedürfen eines positiven Votums durch diese Kommission, damit eine Lebendspende durchgeführt werden darf. Bislang erfolgten am UKSH, Campus Kiel, 97 Lebendspende-Lebertransplantationen. Die Überlebensrate der Lebendspender liegt bei 100 Prozent. Die Überlebensraten der Empfänger widerspiegeln den Vorteil der Lebendspende (Abbildung).

Prof. Dr. Felix Braun, Leiter der Sektion für Klinische Transplantationsmedizin, Campus Kiel



Interdisziplinäre Transplantationskonferenz am Campus Kiel (im Uhrzeigersinn, v.li. unten): Dr. Carsten Hilbert, Dr. Rainer Günther, Dr. Günther Zick, Prof. Dr. Thomas Becker, PD Dr. Sebastian Schulz-Jürgensen, Petra Glaß, Micaela Hippe, Prof. Dr. Felix Braun, Prof. Dr. Thorsten Feldkamp, Sükran Erdag



Lebendspende Niere

In Deutschland warten aktuell ca. 8.000 dialysepflichtige Patienten auf die Transplantation einer Niere. Demgegenüber können durch die Transplantation von Organen, die von hirntoten Spendern über Eurotransplant vermittelt werden, jedes Jahr etwa nur knapp 2.000 Patienten mit einer neuen Niere versorgt werden. Daher betragen die Wartezeiten an der Dialyse viele Jahre, mitunter inzwischen bis zu zehn. Dies ist die unmittelbare Folge der geringen Anzahl von Organspendern und durch die Krankenhäuser realisierten Organspenden, unter der die Transplantationsmedizin in Deutschland seit Jahren leidet. Die einzige planbare Möglichkeit, diese Wartezeit an der Dialyse auf eine Nierentransplantation zu verkürzen, ist die Lebendspende einer Niere durch einen nahestehenden Menschen.

Diese Chance kann sich ergeben, wenn ein möglicher Nieren-Spender sein freiwilliges Angebot an einen nierenkranken Patienten mit drohender Dialysepflichtigkeit (sog. präemptive Transplantation ohne vorherige Dialyse) oder an einen bereits dialysierenden Patienten ausspricht. Die Möglichkeit einer Nieren-Lebendspende-Transplantation ist durch medizinische Vorgaben und das Transplantationsgesetz an sehr strenge Regeln geknüpft. Neben der Freiwilligkeit als Grundvoraussetzung gilt dabei immer die Regel: „Der Schutz des Spenders steht an erster Stelle.“ Ein Organ spenden dürfen enge Verwandte und Personen, die dem möglichen Empfänger über einen langen Zeitraum offenkundig sehr nahestehen (z. B. Eheleute, eingetragene Partnerschaften, langjährige Freunde).

Um die Spender vor möglichen operativen Komplikationen oder langfristigen gesundheitlichen Schäden zu schützen, bedarf es einer ausführlichen gesundheitlichen Prüfung möglicher Nierenspenden, da neben dem üblichen operativen Risiko keine langfristigen körperlichen oder seelischen Folgen durch die Organspende bedingt sein dürfen. Durch eine intensive Auswahl möglicher Lebendorganspenden werden Risiken soweit minimiert, dass die Lebendspende heute weltweit ein Standardverfahren für die Nierentransplantation darstellt. Deutschlandweit werden gut 30 Prozent aller Nierentransplantationen erst durch eine Lebendspende ermöglicht. Ein Grund dafür ist, dass inzwischen sehr schonende operative Verfahren für die Spender angeboten werden können, die das operative Trauma minimieren und den stationären Aufenthalt auf wenige Tage nach der OP reduzieren können. So wurde eine laparoskopisch, hand-assistierte Nierenlebendspende an der für minimal-invasive chirurgische Verfahren führenden Klinik für Chirurgie am Campus Lübeck erstmalig in Europa im Jahre 1999 durchgeführt. Schnell avancierte diese Technik zum weltweiten Standardverfahren der schonenden Entnahmetechniken.

Inzwischen wird am UKSH auch die robotergestützte Nierenspende angeboten („da Vinci“-Operationssystem). So konnten am Campus Kiel bereits zwölf Nierenspenden mit dieser Technik durchgeführt werden. Dies hat zu einer weiteren Reduktion von postoperativen Schmerzen und zur Verbesserung der kosmetischen Ergebnisse bei der Nierenentnahme geführt. Aufgrund der großen Expertise im Bereich der Lebend-Nieren-

transplantation wird das UKSH von vielen überregionalen Patienten aufgesucht. Dabei wird das gesamte Spektrum an therapeutischen Möglichkeiten vorgehalten: Blutgruppen-inkompatible (AB0i) Transplantationen und HLA-inkompatible Transplantationen beim Vorliegen spenderspezifischer HLA-Antikörper gehören schon seit vielen Jahren zum Spektrum der durchgeführten Lebendspende-Transplantationen. Bei der Blutgruppen-inkompatiblen Nierentransplantation muss durch intensive Vorbehandlung des Empfängers eine Reduktion der Blutgruppenantikörper erreicht werden. Dies geschieht durch besondere Plasmapherese-Techniken mit auf das Spender-Empfänger-Pärchen speziell abgestimmten Säulen. Dabei müssen die Blutgruppenantikörper täglich gemessen werden, um den für die Transplantation geeigneten Zeitraum zu bestimmen, zu dem die Transplantation

erfolgen sollte. Letztlich ist für diese Transplantation eine enge interdisziplinäre Abstimmung zwischen verschiedenen Kliniken und Institutionen am UKSH nötig. Dabei haben große Studien inzwischen zeigen können, dass sich der Aufwand lohnt: Selbst wenn die Blutgruppen vor der Transplantation nicht passen, sind die Langzeitergebnisse, wenn durch die spezielle Vorbehandlung die Transplantation ermöglicht wird, vergleichbar zu der Situation einer blutgruppen-kompatiblen Transplantation.

Dr. Martin Nitschke, Medizinische Klinik I, Leiter des Transplantationszentrums, Campus Lübeck

Prof. Dr. Thorsten Feldkamp, Klinik für Innere Medizin IV – Nieren- und Hochdruckkrankheiten, Campus Kiel



Ein interdisziplinäres Ärzteteam aus Chirurgen und Nephrologen betreut die Patienten auf der Transplantationsstation am Campus Lübeck.



Kindliche Empfänger

Etwa zehn Prozent aller Transplantationen in Deutschland werden bei kindlichen Empfängern durchgeführt. In vielen Punkten ähnelt das Vorgehen bei einer Transplantation im Kindesalter dem Vorgehen bei Erwachsenen. Es soll hier nur auf die Besonderheiten bei Transplantationen im Kindesalter eingegangen werden.

Insbesondere bei Transplantationen in den ersten Lebensjahren unterscheiden sich die zugrunde liegenden Erkrankungen deutlich von denen, die eine Transplantation im Erwachsenenalter notwendig machen. Frühe Lebertransplantationen sind beispielsweise indiziert bei angeborenen Erkrankungen der Gallenwege (z.B. Gallengangsatresie) oder des Galletransportes (z.B. PFIC). Auch einige Stoffwechselerkrankungen mit Leberbeteiligung können durch eine Lebertransplantation geheilt werden können (z.B. Störungen des Harnstoffzyklus). Herztransplantationen sind im Kindesalter analog zum Erwachsenenalter notwendig bei angeborenen und erworbenen Kardiomyopathien, aber auch bei einigen operativ nicht behandelbaren angeborenen Herzfehlern. Hinzu kommt eine nicht geringe Zahl Kinder, bei denen angeborene Herzfehler zunächst operiert wurden, ein organerhaltendes Vorgehen langfristig jedoch nicht möglich ist.

■ Organgrößen

Die kindlichen Organe und die umgebende Anatomie sind altersentsprechend deutlich kleiner als bei

Erwachsenen. Dieses führt je nach Organ zu verschiedenen Herangehensweisen: Während ein zu transplanzierendes Herz im ersten Lebensjahrzehnt in der Regel von einem gleichalten oder wenig älteren Spender stammen muss, kann einem Kind im Kindergartenalter die Niere eines Erwachsenen transplantiert werden. Die Größe eines Lebertransplantates muss wiederum genauer zur Körpergröße des Empfängers passen, hier lässt sich die Größe aber durch die Transplantation von Teilsegmenten der Leber (Splitlebertransplantation oder auch Segmenttransplantation von nahestehenden Lebendspendern) anteilig an die Größe des Empfängers anpassen. Die transplantierte Leber und das transplantierte Herz wachsen mit dem Kind mit.

■ OP-Technik und Intensivmedizin

Bei Kindern sind alle Anschlüsse der zu transplanzierenden Organe (Blutgefäße, Gallengang, Harnleiter) sehr viel kleiner als bei Erwachsenen, was die Operationen erschwert und speziell in der Kinderchirurgie erfahrene Operateure voraussetzt. Werden kardial voroperierte Kinder herztransplantiert, so sollte nach Möglichkeit derselbe mit dem Situs vertraute Kinderherzchirurg die Transplantation durchführen. Transplantationsoperationen im Kindesalter stellen eine besondere Herausforderung für die Kinderanästhesisten dar. Postoperativ ist eine Überwachung und Behandlung auf einer Kinderintensivstation mit entsprechender Expertise erforderlich.

■ **Medikamente und Medikamententoxizität**

Nach Transplantation im Kindesalter werden sehr ähnliche Medikamente verwendet wie im Erwachsenenalter, allerdings müssen diese kindgerecht dosiert, verabreicht und die Spiegel kontrolliert werden. Hierbei sind teilweise Dosisanpassungen auch bei häufiger im Kindesalter auftretenden Infektionserkrankungen erforderlich. Da kindliche Transplantatempfänger einen deutlich längeren Teil ihres Lebens mit ihrem neuen Organ vor sich haben als Erwachsene Transplantatempfänger, hat die Vermeidung von Medikamentennebenwirkungen und Langzeitschäden anderer Organe eine sehr viel größere Bedeutung als im Erwachsenenalter.

■ **Großwerden mit einem Transplant-Organ**

Nach einer Organtransplantation sollen Kinder eine möglichst normale körperliche und psychische Entwicklung mit normaler Teilnahme am Leben durchlaufen können. Sie sollen den Kindergarten besuchen, zur Schule gehen, einen Beruf erlernen. Es ist Aufgabe der betreuenden Ärzte, hierfür die Voraussetzungen zu schaffen. Sie müssen die Eltern und Familien darin unterstützen, die besondere Herausforderung des Lebens mit einem transplantierten Kind zu bewältigen. Die Familien werden hierbei unterstützt durch verschiedene psychosoziale Angebote, von Rechtsberatung über eine Brückenschwester im Lebertransplantationsbereich bis hin zu Ferienfreizeiten mit psychologischer Betreuung für transplantierte Kinder und ihre Eltern. Trotz der stützenden Angebote für



Nach der Transplantation: Prof. Dr. Thomas Becker (2. v.li.) mit Prof. Dr. Felix Braun (li.) und PD Dr. Sebastian Schulz-Jürgensen bei der Untersuchung eines drei Monate alten Kindes in der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin I, Campus Kiel

die Familien entwickelt eine nicht geringe Zahl der Kinder Verhaltensauffälligkeiten. Über regelmäßige Informationsveranstaltungen und Regionalgruppen werden die Familien weiter informiert und ein Austausch zwischen ihnen gefördert.

„Pubertät ist, wenn Eltern schwierig werden“ – das gilt aus Sicht der Jugendlichen sicher auch für Ärzte. Dennoch ist gerade in dieser Phase eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen dem Jugendlichen und den Betreuenden in der Klinik wichtig: Jugendliche sind besonders gefährdet durch Therapiefehler und Medikamentennichteinnahme (Non-adherence). Die Gruppe der 14- bis 20-Jährigen erleidet am häufigsten chronische Abstoßungsreaktionen. Obwohl nach einer Transplantation im Kindesalter immer eine besondere Abhängigkeit der Kinder von ihren Eltern besteht, müssen die Jugendlichen lernen, ihr Ringen um Unabhängigkeit nicht über eine Rebellion gegen die medizinisch notwendige Transplantations-Nachsorge auszuleben. Die Jugendlichen müssen angeleitet werden, Selbständigkeit zu üben und Eigenverantwortung zu übernehmen.

■ Transition in die Erwachsenenmedizin

Mit dem 18. Geburtstag kommen für jeden jungen Menschen viele Veränderungen. Medizinisch betrachtet steht in der Regel der Wechsel vom Kinderarzt zum Hausarzt/Internisten an. In der Kardiologie kann eine Fortführung der Betreuung durch den Kinderkardiologen angeboten werden, da vielfach die Kliniken und Praxen auch für die Betreuung Erwachsener mit angeborenen Herzfehlern (EMAH) zertifiziert sind. Nach anderen Organtransplantationen ist nach einer Übergangszeit, im Alter zwischen 16 und 25 Jahren, die Weiterbetreuung in der entsprechenden Transplantationsnachsorge im Erwachsenenbereich vorgesehen. Hier hilft am UKSH eine enge Zusammenarbeit der Abteilungen, um einen möglichst reibungslosen Übergang zu gewährleisten.

PD Dr. Sebastian Schulz-Jürgensen, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin I, Campus Kiel

Dr. Kolja Becker, Klinik für angeborene Herzfehler und Kinderkardiologie, Campus Kiel



1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32
Anti-A Titer
B 512

64 : 128 : 256 : 512
Anti-A Titer
B 512

64 : 128 : 256 : 512
Anti A Titer
B 5



Immunsuppression

Wenn die Funktion eines lebenswichtigen Organs ausfällt, führt dies zum Tod, wenn es nicht gelingt, die Funktion maschinell oder durch die Organtransplantation zu ersetzen. Maschinelle Organersatz- (Niere) oder Unterstützungssysteme (Herz) erlauben vielfach, die Patienten am Leben zu erhalten. Sie sind aber nicht in der Lage, die vielfältigen und auf den gesamten Menschen genau abgestimmten Organfunktionen zu übernehmen. Deshalb ist die Transplantation von Leber und Lungen die einzige und von Nieren und Herz die beste Option für Patienten, bei denen eines dieser Organe nicht mehr lebenserhaltend funktioniert. Die Transplantation von Organen ist in der Natur jedoch nicht vorgesehen. Organismen haben „gelernt“, dass es für das Überleben essentiell ist, sich gegen alle fremden Eindringlinge zur Wehr zu setzen. Sie haben hierfür das Immunsystem aufgebaut.

■ Das Immunsystem

Vor mehr als 700 Millionen Jahren entwickelten sich die Grundstrukturen des angeborenen Immunsystems, das körpereigene Abwehrsystem. Sehr vereinfacht ausgedrückt besteht es aus drei Elementen: (1) Das Fremde (Virus, Bakterium, Parasit, Toxin) muss erkannt und in seinem Gefahrenpotential abgeschätzt werden. Hierfür entwickelten die Organismen Zelloberflächenstrukturen (z.B. Toll-like-Rezeptoren), die diese Informationen relativ

spezifisch vermitteln. (2) Das gefährliche Fremde muss vernichtet werden, zum Beispiel indem es von spezifischen Zellen (z.B. Makrophagen oder dendritische Zellen) aufgefressen wird. (3) Das gefährliche Fremde wird mit chemischen Stoffen (z.B. anti-mikrobielle Toxine, Komplement-System), die von spezialisierten Zellen (Leukozyten) hergestellt werden, bekämpft. Dieses hocheffektive, aber relativ unspezifische und starre System reichte jedoch den Anforderungen, die insbesondere hochkomplexe Organismen stellen, nicht mehr aus. Mit den Vertebraten, in etwa mit dem Auftreten der Fische, entwickelte sich zusätzlich das sogenannte erworbene (adaptive) Immunsystem, das auch uns Menschen eigen ist.

Wenn eine Niere, das Herz oder die Leber eines fremden verstorbenen Patienten transplantiert wird, so wandern spezialisierte Fresszellen (dendritische Zellen), deren vornehmliche Aufgabe es ist, im Körper zu zirkulieren um „Gefahren“ zu erkennen, innerhalb von Stunden in das transplantierte Organ ein. Diese Zellen fressen abgestorbene fremde Zellen des Transplantates und wandern in Milz und Lymphknoten. Dort „informieren“ sie verschiedene Gruppen hochspezialisierter Abwehrzellen, die Lymphozyten. Nur die Lymphozyten, die mit der Information etwas anfangen können, vermehren sich und reifen. Einige dieser Lymphozyten wandern dann ins Transplantat, um die fremden Zellen des Transplantates vor Ort zu töten, andere produzieren Antikörper. Das sind Eiweiße, die sich selektiv an die fremden Zellen binden und töten. Die über Mil-

lionen von Jahren in der Evolution hochkomplexen Abwehrstrategien sind so effektiv, dass ein Transplantat ohne die Unterdrückung des Immunsystems innerhalb von Stunden oder Tagen zerstört würde.

■ Immunsuppression

Mit zunehmendem Verständnis der Wirkungsweise des Immunsystems hat sich eine immer gezieltere medikamentöse Immunsuppression entwickelt. Die Immunsuppression besteht regelhaft aus einer Kombination von Medikamenten, um die Wirkungen zu maximieren und die Nebenwirkungen zu minimieren. Die Patienten erhalten so zum Beispiel während der Transplantation Antikörper (Anti-Thymozytenglobulin), die sich selektiv gegen Subgruppen von Lymphozyten, die dem Transplantat besonders gefährlich werden, richten und diese eliminieren. Parallel erhalten die Patienten Medikamente (z.B. Cyclosporin oder Tacrolimus), die in die Signalübertragung besonders der Lymphozyten eingreifen und so deren Ausreifung und Vermehrung hemmen.

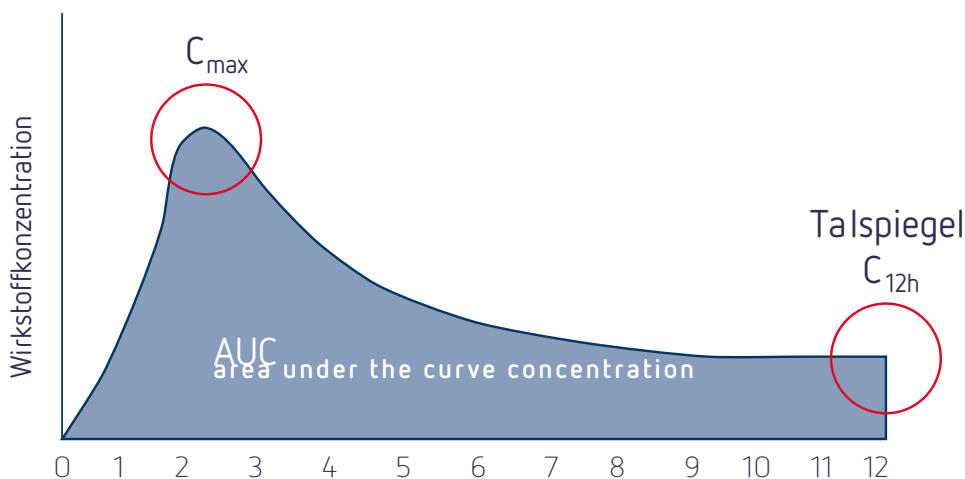
Um die Vermehrung der Lymphozyten zusätzlich und gezielt zu hemmen, werden Medikamente (z.B. Mycophenolat oder Azathioprin) eingesetzt, die die DNA-Synthese vorwiegend in den Lymphozyten behindert. Die für die Erbsubstanz kodierende

DNA ist für die Zellproliferation essentiell wichtig. Schließlich erhalten nahezu alle Patienten Kortison, das sowohl entzündungshemmend als auch immunsuppressiv wirkt. Da das Immunsystem seine genetisch verankerte Aufgabe nicht vergisst, muss die Immunsuppression zwingend lebenslang fortgesetzt werden. Leider hat dies Nebenwirkungen. Die natürliche Aufgabe des Immunsystems ist die Elimination von Keimen (Bakterien, Viren, Parasiten, Pilzen) und das Erkennen von entarteten Krebszellen, um auch diese zu zerstören.

Hieraus wird verständlich, dass Patienten, die immunsupprimiert werden, einem höheren Risiko ausgesetzt sind, an Infektionen zu erkranken und häufiger bösartige Tumoren zu entwickeln. Die ärztliche Aufgabe ist es, eine Form der Immunsuppression zu wählen, bei der die transplantierten Organe möglichst nicht vom Immunsystem zerstört werden, und bei dem gleichzeitig das Nebenwirkungsrisiko für Infektionen und Tumoren aber möglichst gering bleibt.

Prof. Dr. Ulrich Kunzendorf, Direktor der Klinik für Innere Medizin IV mit den Schwerpunkten Nieren- und Hochdruckkrankheiten, Campus Kiel

Prof. Dr. Jürgen Steinhoff, komm. Direktor der Medizinischen Klinik I, Campus Lübeck



Toxizität
Neurotoxizität
Nephrotoxizität

Infektion
CMV
Candida,
Aspergillus

Therapeutischer Bereich

Abstoßung



Dienste und Bereitschaften

Das UKSH hält eine Vielzahl von Diensten und Bereitschaften für die Transplantationsmedizin vor. Die Mitarbeiter der Kliniken und Institute stehen rund um die Uhr zur Versorgung der Patienten zur Verfügung: Dazu zählt das hochspezialisierte Personal in den OPs ebenso wie auf den Intensivstationen und den IMC/Transplant-Stationen. Transplantationskoordinatoren, VAD-Koordinatoren und Kardiotechnik sind ebenso permanent im Einsatz wie die Dialyse, Notfallambulanz, Radiologie, Pathologie, Endoskopie, Infektionsmedizin, Klinische Chemie, Transfusionsmedizin und Klinik-Seelsorge. Die Spezialisten der unterschiedlichen Disziplinen arbeiten eng vernetzt und abgestimmt, um jederzeit optimale Abläufe zu gewährleisten.

■ Tx-Koordination, Campus Lübeck

Die Koordination der Transplantationen in Lübeck (Niere und Pankreas) erfolgt über das gemeinsame Transplantationsbüro der Medizinischen Klinik I und der Klinik für Chirurgie. Jessika Schlieter und Barbara Warnke-Piest sind dabei für die Belange der Warteliste, Patientenkoordination, Qualitätssicherung und Organisation der Transplantationskonferenz zuständig (um nur einige wichtige Punkte zu nennen). In der Nacht steht das Pflegepersonal der Transplantationsstation (St. 18a) als Ansprechpartner für Eurotransplant und die DSO zur Verfügung. 24 Stunden, 7 Tage

die Woche gibt es einen ärztlichen Organannahme-Hintergrunddienst sowie einen fachärztlichen Rufdienst (Chirurgie und Nephrologie) für alle Belange der Transplantationsmedizin.

Dr. Martin Nitschke, Medizinische Klinik I, Leiter des Transplantationszentrums, Campus Lübeck

■ Tx-Koordination, Campus Kiel

Die Transplantationskoordination ist das Bindeglied zwischen dem Transplantationszentrum und Eurotransplant und der Deutschen Stiftung Organtransplantation. Zu den Aufgaben der Koordinatoren gehört die Datenübermittlung der Wartelistenpatienten an Eurotransplant, die Entgegennahme von Organangeboten durch Eurotransplant und die Logistik in der praktischen Umsetzung von Organangeboten bis zur Transplantation.

Dabei umfasst die Transplantationskoordination oftmals den Erstkontakt eines Patienten mit dem Transplantationszentrum, Terminplanungen zur Erstvorstellung von potentiellen Organempfängern, die Planung von Veranstaltung und die Durchführung von Patientenseminaren und Transplantationskonferenzen. Die Koordinatoren besuchen Dialysepraxen. Sie sind zuständig für Vorträge zur Transplantationskoordination und Fortbildungen rund um das Thema Transplantation und die damit verbundene

Logistik. Zur Transplantationskoordination zählt ebenfalls die Anmeldung eines Organempfängers bei Eurotransplant, die Einhaltung und Umsetzung der in den interdisziplinären Konferenzen festgelegten Prozedere zur Anmeldung bei Eurotransplant sowie die endgültige Anmeldung mit der Vergabe einer Eurotransplant-Nummer für den Organempfänger.

Am Campus Kiel wird die Nieren- und Nieren-Pankreas-Warteliste in Zusammenarbeit mit den Kliniken für Allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Thorax-, Transplantationschirurgie und Kinderchirurgie und für Innere Medizin IV, Klinik für Nieren- und Hochdruckkrankheiten, geführt. Das umfasst unter anderen Terminplanungen zu Erstvorstellungen, Evaluierung zur Transplantation, Vorlage von eingehenden Befunden an den verantwortlichen Arzt und die Führung der Transplantationsakte bis zur Transplantation mit jährlichen Re-Evaluierungsuntersuchungen. Dabei steht die intensive Zusammenarbeit mit den Dialysepraxen, Ärzten und Dialyseschwestern im Fokus. Wir sehen uns als Ansprechpartner für alle Belange von Dialysen und Dialysepatienten.

Die Transplantationskoordinatorinnen steuern die Entgegennahme von Organangeboten im Bereich Herz-, Lungen-, Niere-, Pankreas-, Lebertransplantation an 365 Tagen im Jahr zu jeder Zeit, die Weiterleitung an die jeweiligen Entscheidungsträger, sowie die Planung der Logistik im Falle einer Annahme des Organangebotes in Zusammenarbeit mit Eurotransplant und der Deutschen Stiftung Organtransplantation. Weitere Aufgaben umfassen die Felder Qualitätssicherung, Vorbereitung von Lebendspendern, Dateneingaben in verschiedene Transplantationsdatenbanken und die Umsetzung von festgelegten Prozessen.

*Petra Glaß, Micaela Hippe, Birgit Zschiegner
Klinik für Allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Thorax-,
Transplantations- und Kinderchirurgie, Campus Kiel
Transplantationskoordinatorinnen*

■ Intensivmedizin

Die Intensivmedizin spielt eine zentrale Rolle in der Transplantationsmedizin. Ihre Aufgaben lassen sich in drei Felder einteilen:

- Betreuung der Patienten, die mit irreversiblen Verlust der Hirnfunktion als Organspender in Frage kommen; Betreuung der Angehörigen
- Präoperative Stabilisierung der Patienten mit chronischem oder akut auf chronischem Organversagen; Ersatz der ausfallenden Organfunktionen; Vorbereitung auf die Transplantation
- Postoperative Behandlung der Patienten direkt nach der Transplantation; Vorbereitung der Rehabilitation

In allen Fällen ist klar, dass die Aufgaben nur interdisziplinär und interprofessionell gelöst werden können. Jedes Fach muss seine Kompetenz einbringen und es ist die Aufgabe des Intensivmediziners, zusammen mit dem Operateur die notwendigen Maßnahmen zu koordinieren. Da die Patienten in allen Phasen ihres Aufenthaltes auf der Intensivstation ein hohes Maß an Überwachung, an therapeutischen Interventionen und an Pflege und Zuwendung benötigen, ist eine qualitativ hochwertige und quantitativ gute personelle Besetzung in allen beteiligten Berufsgruppen eine der Grundvoraussetzungen einer erfolgreichen Transplantationsmedizin. An speziellen intensivmedizinischen Problemen können neben dem gezielten Ersatz ausgefallener Organfunktionen die Infektionsprophylaxe und -therapie bei den immunsupprimierten Patienten und die Ernährung genannt werden. Häufig befinden sich die Patienten auf Grund ihrer langen chronischen Erkrankung in einem schlechten Ernährungszustand, so dass nach der Transplantation ein gezielter Nahrungsaufbau mit Substitution von Vitaminen und Spurenelementen stattfinden muss. Ebenso wichtig ist die krankengymnastische Betreuung der Patienten, um möglichst schnell Muskelaufbau und Mobilisation voranzutreiben. Die antiinfektive Therapie muss am Besten in Zusammen-

arbeit mit einem Infektiologen auf die Abwehrsituation des Patienten und den Infektionsort (Fokus) abgestimmt werden. Bei Patienten mit irreversiblen Verlust der Hirnfunktion besteht die Aufgabe der Pflegekräfte und der Ärzte auch darin, die Angehörigen zu begleiten und danach zu fragen, ob der Patient mutmaßlich eine Organspende gewünscht hätte oder nicht.

Prof. Dr. Norbert Weiler, Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Campus Kiel

Pflegepersonal – IMC/Transplant

In Lübeck wird für die Transplantation solider Organe (Niere und Pankreas), aber auch für die Nachsorge oder Versorgung von Patienten mit Zustand nach anderen soliden Organtransplantationen eine interdisziplinäre

Transplantationsstation (St. 18a) vorgehalten. Diese befindet sich in unmittelbarer Nähe zur Transplantationsambulanz und zu den Intensivstationen. Auf der Station befinden sich vier IMC-Betten und zehn normale Betten. Der Bereich zeichnet sich durch eine besondere familiäre Atmosphäre und qualifiziertes Pflegepersonal (teilweise mit Fachweiterbildung Transplantationspflege) aus. Der größte Teil des Pflegepersonals arbeitet schon seit vielen Jahren im Bereich der Transplantation, und hat schon in den Anfängen der Lübecker Transplantationsmedizin (1980) die Patienten begleitet. Auf der Station werden Patienten zur Transplantationsvorbereitung, während der Transplantation und – falls notwendig – auch bei Komplikationen nach Transplantation behandelt.

Dr. Martin Nitschke, Medizinische Klinik I, Leiter des Transplantationszentrums, Campus Lübeck



■ Endoskopie: Direkte Cholangioskopie nach Lebertransplantation

Trotz ständiger Verbesserungen der Operationstechniken und der immunsuppressiven Therapien stellen Komplikationen des Gallengangsystems noch immer eine der Hauptursachen der Morbidität und Mortalität nach erfolgter Lebertransplantation dar. Dabei sind Galleleckagen und Stenosen der Gallenwege bei 10-15 Prozent der Patienten zu beobachten.

In den letzten Jahren wurden operative Revisionen mehr und mehr durch endoskopische Verfahren abgelöst. Neben der konventionellen ERCP (Endoskopisch Retrograde Choledocho-Pankreatikographie) sind auch neuere Verfahren wie die Single- oder Doppel-Ballon-Enteroskopie, endosonographisch gesteuerte Rendezvous-Verfahren und die direkte Cholangioskopie im klinischen Alltag etabliert und führen zu einer Erfolgsrate der endoskopischen Interventionen von bis zu 75 Prozent gemäß aktueller Studien. Insbeson-

dere die direkte Cholangioskopie mit einem digitalen, hochauflösenden „Mini-Endoskop“ haben das diagnostische und therapeutische Spektrum nach Lebertransplantation signifikant erweitert. Dieses spezielle Cholangioskop (SpyGlass®, Firma Boston Scientific) mit 4-Freiheitsgraden wird über den Arbeitskanal eines herkömmlichen Duodenoskops eingeführt und kann so in Mother-Baby-Technik bis in die peripheren Gallenwege vorgebracht werden. Diagnostisch lassen sich unter cholangioskopischer Sicht Stenosen der Gallenwege, v.a. im Bereich der Gallenganganastomose, direkt makroskopisch beurteilen. Über einen Arbeitskanal des Cholangioskops ist desweiteren eine gezielte Biopsienahme mit einer speziellen „Minizange“ möglich und lässt so eine histologische Differenzierung benigner und maligner Veränderungen zu.

Therapeutisch können hochgradige Gallengangstenosen dargestellt und anschließend gezielt unter Sicht mit einem Führungsdraht sondiert werden, was insbesondere bei End-zu-Seit-Anastomosen im Rah-



men der konventionellen ERCP bisher häufig frustriert verlief. Über den liegenden Führungsdraht sind dann weitere therapeutische Maßnahmen wie eine Ballondilatation der Stenose mit anschließender Implantation von Plastik- oder Metallstents zur Sicherung des Galleabflusses möglich. Eine besondere klinische Herausforderung stellen intraduktale, lumenverschießende Konkremente der Gallenwege mit nachfolgender Cholestase und möglicherweise Cholangitis dar. Mit dem Cholangioskop ist bei über 90 Prozent der Patienten bereits in der ersten Sitzung durch eine Elektrohydraulische Lithotripsie eine Steinfreiheit mit suffizientem Galleabfluss zu erreichen.

PD Dr. Mark Ellrichmann, Klinik für Innere Medizin I, Campus Kiel

Prof. Dr. Jürgen Büning, Medizinische Klinik I, Campus Lübeck

■ Pathologie

Transplantationsmedizin ist ohne interdisziplinäre Zusammenarbeit auf hohem Niveau nicht möglich. Die enge Verzahnung verschiedener medizinischer Fachdisziplinen ermöglicht Spitzenmedizin und schließt die klinische Pathologie ein. Die Aufgaben der klinischen Pathologie rund um die Transplantation z.B. von Herz, Leber, Lunge, Niere u.a.m. sind vielfältig. In der Prätransplantationsphase bestätigen bzw. diagnostizieren Pathologen die zur Transplantation führende Grunderkrankung. Das Spektrum ist vielfältig und schließt seltene erbliche Erkrankungen (meistens Stoffwechselerkrankungen), angeborene Fehlbildungen, chronische infektiöse und nichtinfektiöse Entzündungskrankheiten, Ziliopathien, Alkoholkrankheit, seltene Eiweißstoffwechselerkrankungen u.a.m. ein.

Zum Zeitpunkt der Transplantation kann es erforderlich sein, die Eignung eines Spenderorgans feingeweblich erneut zu prüfen. Hierbei hilft die Pathologie. Gelegentlich weisen Spenderorgane unvorhergesehene

Zufallsbefunde auf, die einer Transplantation entgegenstehen, wie z.B. ein bis dahin unbekannter Tumor oder eine kurz vor dem Tod des Spenders eingetretene Schädigung des Spenderorgans. In der Post-Transplantationsphase ist es die Aufgabe der klinischen Pathologie, bei der Diagnostik von Abstoßungsreaktionen und Infektionen zu helfen. Das Spendergewebe kann trotz entsprechender medikamentöser Therapien vom Empfängerorganismus abgestoßen werden und es bedarf u.U. einer schnellen Reaktion des Transplantationsteams. Pathologen untersuchen die Gewebeprobe vom transplantierten Organ auf Zeichen von Abstoßung und unterscheiden diese von Infektionen oder Konservierungsschäden. Die Immunsuppression sichert den Erhalt des Organs, birgt aber die Gefahr einer opportunistischen Infektion. Gelegentlich kann nach einem längeren Zeitintervall die Grunderkrankung wieder im transplantierten Organ auftreten. Auch in dieser Situation wird auf die diagnostische Kompetenz der klinischen Pathologie zurückgegriffen. Die gute Zusammenarbeit zwischen Transplantationsteam und klinischer Pathologie ist somit ein weiteres unverzichtbares Element der erfolgreichen Transplantationsmedizin in Deutschland.

Prof. Dr. Christoph Röcken, Direktor des Instituts für Pathologie, Campus Kiel

■ Klinische Mikrobiologie und Virologie

Infekt-Gefährdung der Transplantatpatienten minimieren: Die Aktivitäten des Transplantationszentrums werden aus dem Institut für Infektionsmedizin in Kiel in enger Zusammenarbeit mit den Transplantateuren unterstützt. Dies beginnt bei dem Screening vor der Transplantation unter anderem auch auf multiresistente bakterielle Erreger, umfasst die Erregerdiagnostik und die klinisch-mikrobiologische Beratung und Therapieempfehlung während des Klinikaufenthalts und in der poststationären Phase der Immunsuppression und schließt tägliche klinisch-mikrobiologische Visiten auf

den operativen Intensivstationen ein. Ein besonderer Schwerpunkt gilt dabei der Resistenzentwicklung bei den Herpesviren und den Gram-negativen Bakterien und der schnellen Erfassung nosokomialer Ausbrüche.

Prof. Dr. Helmut Fickenscher, Direktor des Instituts für Infektionsmedizin, Campus Kiel

■ Klinische Chemie

Laborwerte sind in der Transplantationsmedizin erforderlich, um Organfunktionen zu überwachen, Medikamentenspiegel zu bestimmen und kritische Situationen frühzeitig zu erkennen. Die Labore des UKSH stehen dazu täglich rund um die Uhr zur Verfügung. Hier werden vor und nach der Transplantation Untersuchungen der Klinischen Chemie durchgeführt, um anhand von

Stoffwechselprodukten und organspezifischen Markern die Leistungsfähigkeit bzw. Schädigung einzelner Organe anzuzeigen. Marker der Hämatologie und des Gerinnungssystems werden bestimmt, um Veränderungen an Blutzellen zu erkennen und akute Blutungen oder Gefäßverschlüsse zu verhindern. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Bestimmung von Blutspiegeln immunsupprimierender Medikamente, die unsere Patienten nach einer Transplantation lebenslang einnehmen. Die optimale Konzentration dieser Medikamente muss so angepasst werden, dass sowohl Abstoßungsreaktionen (bei Unterdosierung) als auch Nebenwirkungen (bei Überdosierung) vermieden werden. Die Untersuchungen erfolgen bei uns mit höchster analytischer Präzision durch Verwendung modernster Analyseverfahren.

Prof. Dr. Ralf Junker, Direktor des Instituts für Klinische Chemie



■ Blutbank / Transfusionsmedizin

Eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen einer Transplantation und für das Langzeitüberleben eines Transplantates ist die sorgfältige Überprüfung, ob Spender und Empfänger bezüglich ihrer Gewebe- und Blutgruppenmerkmale zueinander passen. Die dazu erforderlichen blutgruppenserologischen und immungenetischen Laborleistungen für die Organ-, Stammzell- und Corneatransplantationen werden am UKSH im campusübergreifenden Institut für Transfusionsmedizin erbracht. Da auf allen soliden Organen Merkmale der ABO-Blutgruppe vorhanden sind, ist die Blutgruppen-Verträglichkeit der gespendeten Organe in der Regel Voraussetzung für eine Transplantation. Bei der Lebend-Nierenspende ist nach intensiver Vorbehandlung auch eine ABO-inkompatible Transplantation möglich. Zur Kontrolle des Therapieerfolgs wird mehrfach eine Bestimmung des Isoagglutinin-Titers gegen Erythrozyten des Organspenders durchgeführt. Ein ausreichend niedriger Titer ist Voraussetzung zur Durchführung einer ABO-inkompatiblen Transplantation.

Das größte Probenaufkommen wird mit etwa 2.500 Proben pro Jahr durch die Kontrolle der HLA-Antikörper von Patienten auf der Warteliste für die Transplantation solider Organe verursacht. Vor einer Nierentransplantation müssen die Patienten jedes Vierteljahr untersucht werden, aber auch bei anderen Organen ist eine Kontrolle nach immunisierenden Ereignissen (z. B. Bluttransfusionen) sinnvoll. Zur Differenzierung der HLA-Antikörper stehen neben dem klassischen Lymphozytotoxizitätstest (LCT) auch weitere Verfahren, wie Bead Array, Single-Antigen-Testung oder LCT mit B-Lymphozyten zur Verfügung, um eine Risikobeurteilung der HLA-Antikörper durchführen zu können. Auch nach der Transplantation nimmt die Untersuchung von HLA-Antikörpern zur Abschätzung des Abstoßungsrisikos eine immer größere Bedeutung ein.

Bei einer Stammzelltransplantation ist in der Regel eine möglichst weitgehende Identität der HLA-Merkmale zwischen Spender und Empfänger sinnvoll. Falls eine Stammzellspende durch einen Familienangehörigen geplant ist, erfolgt die HLA-Typisierung und die Beurteilung der HLA-Verträglichkeit durch das Institut für Transfusionsmedizin. Auch zur Vorbereitung einer Stammzelltransplantation von einem Fremdspender wird eine HLA-Typisierung des Patienten durchgeführt, um geeignete Spender in den deutschen Stammzellspenderregistern suchen zu können. Das Institut für Transfusionsmedizin führt auch die Stammzellspenderdatei des UKSH, deren Spender über die Zentrale Knochenmarkspenderdatei Deutschlands (ZKRD) weltweit für Patienten zur Verfügung stehen. Wer bereit ist, sich für die Aufnahme in die Stammzellspenderdatei typisieren zu lassen, kann dies kostenlos in den Blutspenden des UKSH im CITTI-PARK Kiel und im CITTI-PARK Lübeck sowie am Campus Lübeck durchführen lassen.

Für die Untersuchung der postmortalen Organspender in Norddeutschland (Schleswig-Holstein, Hamburg und nördliches Niedersachsen) wird im Auftrag der Deutschen Stiftung Organtransplantation (DSO) ein spezieller Rufbereitschaftsdienst im Institut vorgehalten. Neben der Bestimmung der ABO-Blutgruppe und der HLA-Typisierung werden auch infektionsserologische Untersuchungen dieser Organspender rund um die Uhr durchgeführt (Serologie für CMV, EBV, HIV, HBV, HCV, Lues, Toxoplasmose). Bei Bedarf kann eine akute Infektion mit Aids- oder Hepatitisviren durch eine PCR-Untersuchung sehr sensitiv ausgeschlossen werden.

Prof. Dr. Siegfried Görg, Direktor des Instituts für Transfusionsmedizin

PD Dr. Malte Ziemann, Institut für Transfusionsmedizin (Lübeck), Bereichsleiter Immungenetik und Blutkomponentenpräparation





UKSH

Stammzelltransplantation

Die Transplantation von hämatopoietischen Stammzellen hat am UKSH ausgehend vom Universitätsklinikum Kiel eine über 30-jährige Tradition. Die Entnahme von Knochenmark oder die Sammlung von Stammzellen durch Apherese aus dem Blut gesunder Spender und die Infusion dieses Transplantats in den Patienten wird als allogene hämatopoietische Stammzelltransplantation (HCT) bezeichnet. Indikationen sind neben Knochenmarksversagenszuständen anderweitig nicht aussichtsreich behandelbare Leukämien, Lymphome oder in speziellen Fällen Patienten mit Multiplem Myelom.

Für Patienten, etwa mit Lymphomen oder Multiplem Myelom, bei denen zuvor aus dem nicht tumorbefallenen Blut körpereigene Stammzellen gewonnen werden konnten, kommt die komplikationsärmere autologe HCT in Betracht. Hier werden nach Hochdosis-Chemotherapie kryopräservierte Transplantate aufgetaut und dem Patienten zurückgegeben; immunologische Komplikationen sind nicht zu erwarten. Mit maßgeblicher Unterstützung der deutschen Krebshilfe konnte mit dem Dr. Mildred-Scheel-Haus in Kiel eine hocheffiziente Transplantationseinheit mit 15 Reinraumbetten im Jahr 2004 in Betrieb genommen werden. Pro Jahr können hier etwa 130 Transplantationen durchgeführt werden. Bei der allogenen HCT wird bei Fehlen geeigneter Geschwisterspender und häufig älteren Patienten heute meist ein Transplantat von einem unverwandten, aber gewebepassenden Spender stammen. Da heute bis über 70 Jahre alte Patienten transplantiert werden können, sind besonders gut

verträgliche Transplantationsbedingungen erforderlich. Die allogene HCT unterscheidet sich von anderen Transplantationsverfahren ganz wesentlich insofern, als hier nicht das Immunsystem des Patienten mit einem transplantierten Organ konfrontiert wird, sondern mit den blutbildenden Stammzellen auch ein neues Immunsystem auf den Patienten übertragen wird. Daraus kann einerseits eine bessere Tumorkontrolle erwachsen, andererseits sind schwere entzündliche Reaktionen insbesondere an Haut, Schleimhäuten und Leber i. S. einer Transplantat-gegen-Wirt-Reaktion (Graft-versus-Host-Disease/ GvHD) möglich.

■ Gründe für eine Stammzelltransplantation

Die allogene Stammzelltransplantation mit Übertragung von hämatopoietischen Stammzellen eines gewebepassenden Spenders ist notwendig, wenn etwa bei einer schweren Aplastischen Anämie das Knochenmark versagt hat. Sehr viel häufiger wird aber eine allogene HCT bei Patienten mit schweren bösartigen hämatologischen Systemerkrankungen angewandt, wie etwa einer akuten lymphatischen oder myeloischen Leukämie, einer Myelodysplasie oder fortgeschrittenen chronisch myeloproliferativen Erkrankung. Zudem können manche Formen anderweitig nicht mehr erfolgversprechend zu behandelnder hämatologischer Tumoren so angegangen werden.

Besteht die Chance, hämatopoietische Stammzellen

aus dem Blut herauszuwaschen, aufzureinigen und zu kryokonservieren, kann die autologe Stammzelltransplantation durchgeführt werden. Dies ist heute für fast alle transplantablen Patienten mit Multiplem Myelom und bei Patienten mit manchen Lymphomformen der Fall, wie etwa Mantelzelllymphom oder rezidiviertes Diffuses großzelliges B-Zell-Lymphom (DLBCL). Hier kommt es im Gegensatz zur allogenen Transplantation auch nicht durch Übertragung von fremden Immunzellen zu komplizierenden immunologischen Fehlfunktionen. Für die autologe Transplantation können in Sonderfällen auch solide Tumoren, wie etwa nicht ausreichend chemotherapeutisch ansprechende Hodentumoren oder Sarkome, eine Indikation sein.

■ Transplantationsverfahren

Bei bösartigen Erkrankungen mit hoher Tumorlast sind vor der eigentlichen Stammzelltransplantation meist Vortherapien erforderlich, die die Tumorlast reduzieren sollen. Die allogene HCT selbst beginnt dann mit der sogenannten Konditionierungstherapie, bei der die patienteneigene Immunfunktion heruntergefahren wird, Platz für das Transplantat geschaffen und eventuelle residuelle Tumorzellen vernichtet werden sollen. Die Gabe von hämatopoietischen Stammzellen des Spenders, entweder als Knochenmark, durch Apherese gewonnene Blutstammzellen oder in manchen Fällen auch als kryokonserviertes Nabelschnurblut, gelingt unspektakulär durch Transfusion in eine Vene. Nunmehr wird es je nach Art des Transplantats ein bis mehrere Wochen dauern, bis diese Blutstamm- und -vorläuferzellen sich im Knochenmark des Empfängers so vermehrt haben, dass wieder eine körpereigene Blutbildung gelingt. In dieser Zeit bedarf der Patient eines Schutzes vor Infektionen sowie der Gabe entsprechender Blutprodukte und anderer Supportiva. Bei der allogenen HCT wird nach Anwachsen des transplantierten Knochenmark- und Immunsystems besonders auf über-, bzw. fehlschießende Immunreaktionen wie etwa Hautausschläge, gastrointestinale Störungen oder Leberprobleme zu

achten sein. Wenn auch eine Stammzelltransplantation im Regelfall nur wenige Wochen Aufenthalt auf einer Knochenmarktransplantationsstation mit sich bringt, muss doch bei der allogenen Transplantation von einem insgesamt etwa zweijährigen Prozess ausgegangen werden, bis wieder alle immunologischen Feinfunktionen von dem nun im Körper des Patienten herangewachsenen Immunsystems ausgehen. Auch werden erneut Impfungen erforderlich sein. In der Zeit danach sollten dann aber keine neuen immunologischen Störungen zu erwarten sein. Durch die bessere Immunüberwachung wird auch ein Tumorgeschehen häufig besser zu kontrollieren sein. Transplantatversagenszustände sind selten, aber nicht ausgeschlossen.

Wer Knochenmarkspender werden möchte, kann dies bei einer der großen Knochenmarkspenderdateien erklären, wie etwa der Deutschen Knochenmarkspenderdatei DKMS. Auch Blutspender haben die Möglichkeit, sich als potentieller Stammzellspender zu erklären. Da die HLA-Gewebsmerkmale sehr unterschiedlich sind, bedarf es einer großen Zahl von Spendewilligen, um für einen Patienten, der innerhalb seiner Familie kein gewebspassendes Geschwister hat, einen Stammzellspender zu finden. Mittlerweile sind allerdings über 25 Millionen Menschen als unverwandte Spender registriert, so dass für unsere Patienten fast immer ein Spender gefunden werden kann. Und selbst wenn dies einmal nicht der Fall sein sollte, gibt es zunehmend Möglichkeiten, trotzdem eine allogene Stammzelltransplantation erfolgreich durchzuführen. Bei der autologen HCT ist das Transplantationsverfahren ähnlich und zielt speziell auf eine intensive Konditionierungstherapie ab, die residuelle Tumorzellen vernichten soll. Die eigenen, zuvor gewonnenen Stammzellen werden am Transplantationstag nach Auftauen sofort infundiert. Da immunologische Fehlreaktionen nicht befürchtet werden müssen, liegt die Letalität im Gegensatz zur allogenen HCT unter zwei Prozent.

Prof. Dr. Martin Gramatzki, Leiter der Sektion für Stammzell- und Immuntherapie, Campus Kiel

Hornhauttransplantation und Hornhautbank

Die Hornhauttransplantation stellt einen besonderen Schwerpunkt der Kieler Klinik für Ophthalmologie dar. Die erste erfolgreiche Transplantation einer Hornhaut am Menschen erfolgte im Jahr 1905 in Brünn. Seit dieser Pionierarbeit haben die Einführung der Mikrochirurgie mit dem Operationsmikroskop, die Entwicklung von Operationsinstrumenten und Nahtmaterial, geeignete Trepanationsverfahren, Lasertechniken (Excimerlaser und Femtosekundenlaser) und die Etablierung von Hornhautbanken, das Verständnis immunologisch vermittelter Abstoßungen und des besonderen Immunprivilegs von Augenvorderkammer und Hornhaut die Erfolgsaussichten von Hornhauttransplantationen erheblich verbessert.

Eine Hornhauttransplantation hat heutzutage eine Erfolgsaussicht von über 90 Prozent, in den ersten fünf Jahren postoperativ klar einzuheilen und eine Sehverbesserung zu ermöglichen. Eine systemische Immunsuppression wird nur in seltenen Fällen erforderlich, in der Regel reicht eine lokale Steroidtrophentherapie über ein bis zwei Jahre aus. Durch die Möglichkeit der Hornhaut-Kultivierung sowie präoperative mikroskopische und infektiös-serologische Abklärung von Spenderhornhäuten in Hornhautbanken kann heute ein primäres Transplantatversagen fast ausgeschlossen werden. Hier verfügt die 1991 gegründete Cornea Bank Kiel – eine der ältesten deutschen Hornhautbanken – über

eine besondere Expertise und ist vom Paul-Ehrlich-Institut 2012 mit einer Herstellungserlaubnis ausgestattet worden. In dem Zeitraum von 1991 bis 2015 sind fast 9.000 Hornhäute in Kultur genommen worden. Jede Spenderhornhaut kann erst nach Einverständnisgabe der nächsten Angehörigen bzw. dokumentierter Erklärung des Verstorbenen (Spenderausweis) entnommen werden. Ein Zeitfenster von 24 Stunden postmortal ist für die infektiös-serologischen Bestimmungen zu beachten, die Inkulturnahme der Hornhaut muss innerhalb von 72 Stunden erfolgt sein. Die Gewebe-Prozessierungsabläufe sind nach Europäischen Richtlinien qualitätsgesichert zu gestalten und erlauben maximal eine Kultivierung von 34 Tagen.

Zwischen 1991 und 2015 wurden in der Kieler Augenklinik 3.317 Hornhauttransplantationen durchgeführt. Zahlreiche Vorarbeiten der Ophthalmologen und Immunologen in Kiel begründen einen hohen Anteil von HLA-kompatiblen Transplantationen (n=2.124). Die Hornhautbank hat 1.894 freigegebene Transplantate anderen Operateuren zur Verfügung gestellt. Die Auswahlprozeduren haben 3.685 Hornhautspenden nicht zur Transplantation freigeben lassen auf Grund unzureichender Endothelzellmorphologie, infektiös-serologischer oder anamnestischer Kontraindikationen, fehlender Sterilität (in-Prozess-Kontrollen) oder anderer Ausschlussgründe.

Neben der klassischen Methode der durchgreifenden Hornhautverpflanzung (perforierende Keratoplastik) werden in Kiel tiefe anteriore lamelläre Keratoplastiken (DALK) bei oberflächlichen Narben oder Keratokonus (Hornhautverwölbung) und seit 2009 hintere lamelläre Transplantationen (DSAEK oder DMEK) bei Hornhautendothelerkrankungen durchgeführt. Als Überbrückungsoperation zur Absicherung von entzündlichen Hornhautlochbildungen (perforierte Ulzera oder Keratomalazien) werden passager Goretex™-Patch-Aufnahmen und Amnionmembran-Transplantationen durchgeführt, um Zeit zu gewinnen, die Hornhaut-Entzündung adäquat zu behandeln (Kooperation mit dem Entzündungszentrum) und ein passendes hochwertiges Transplantat zu finden (Wartezeiten von Monaten bis Jahren kommen vor).

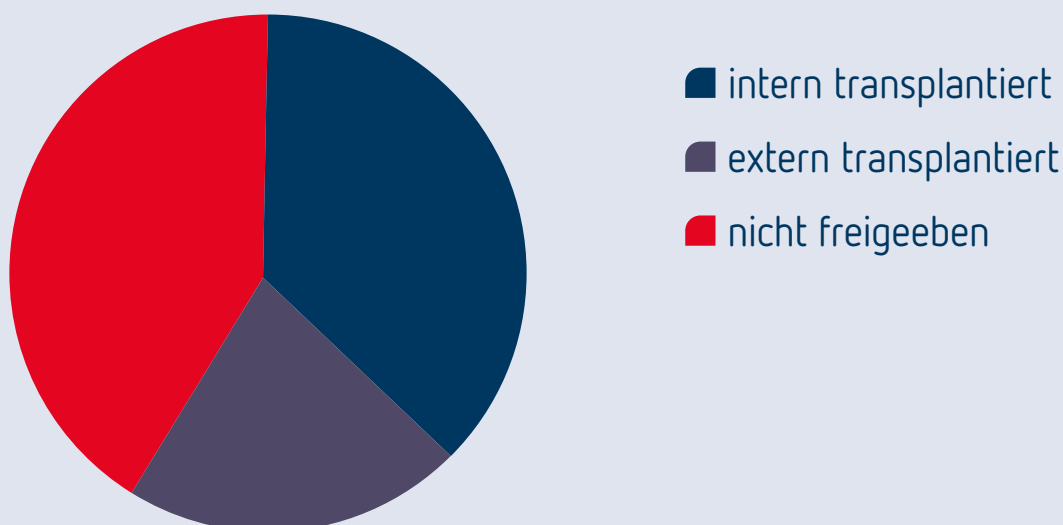
In besonderen Fällen von Hornhauttrandschädigungen (Limbuspathologie) werden Limbo-Keratoplastiken durchgeführt. Auch schwierige Transplantationen bei Hoch-Risiko-Patienten, Kindern und Säuglingen werden in Kiel versorgt. Die eigenständige Herstellung

von Amnionmembranen (Teil der Plazenta, Eihaut der Nachgeburt) kann in Zusammenarbeit mit der Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe von der Cornea Bank Kiel realisiert werden und erlaubt bei einigen Oberflächenerkrankungen des Auges eine Hornhauttransplantation umgehen zu können. Die Cornea Bank Kiel wird von und in der Klinik für Ophthalmologie betrieben. Es besteht eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mit den Instituten für Immunologie, Transfusionsmedizin, Infektionsmedizin, Zentrale Einrichtung Medizinaluntersuchungsamt und Hygiene sowie im Bereich der Hornhautspende und Gewebeallokation mit der Deutschen Gesellschaft für Gewebetransplantation. Innerhalb der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft wird in den Sektionen Kornea bzw. Gewebe und Biotechnologie aktiv mitgearbeitet.

Dr. Bernhard Nölle, Stellv. Direktor der Klinik für Ophthalmologie, Campus Kiel, und Leiter der Cornea Bank Kiel

Prof. Dr. Johann Roeder, Direktor der Klinik für Ophthalmologie, Campus Kiel

Verwendung von 8.896 zwischen 1991 und 2015 hergestellten Hornhauttransplantaten der Cornea Bank Kiel





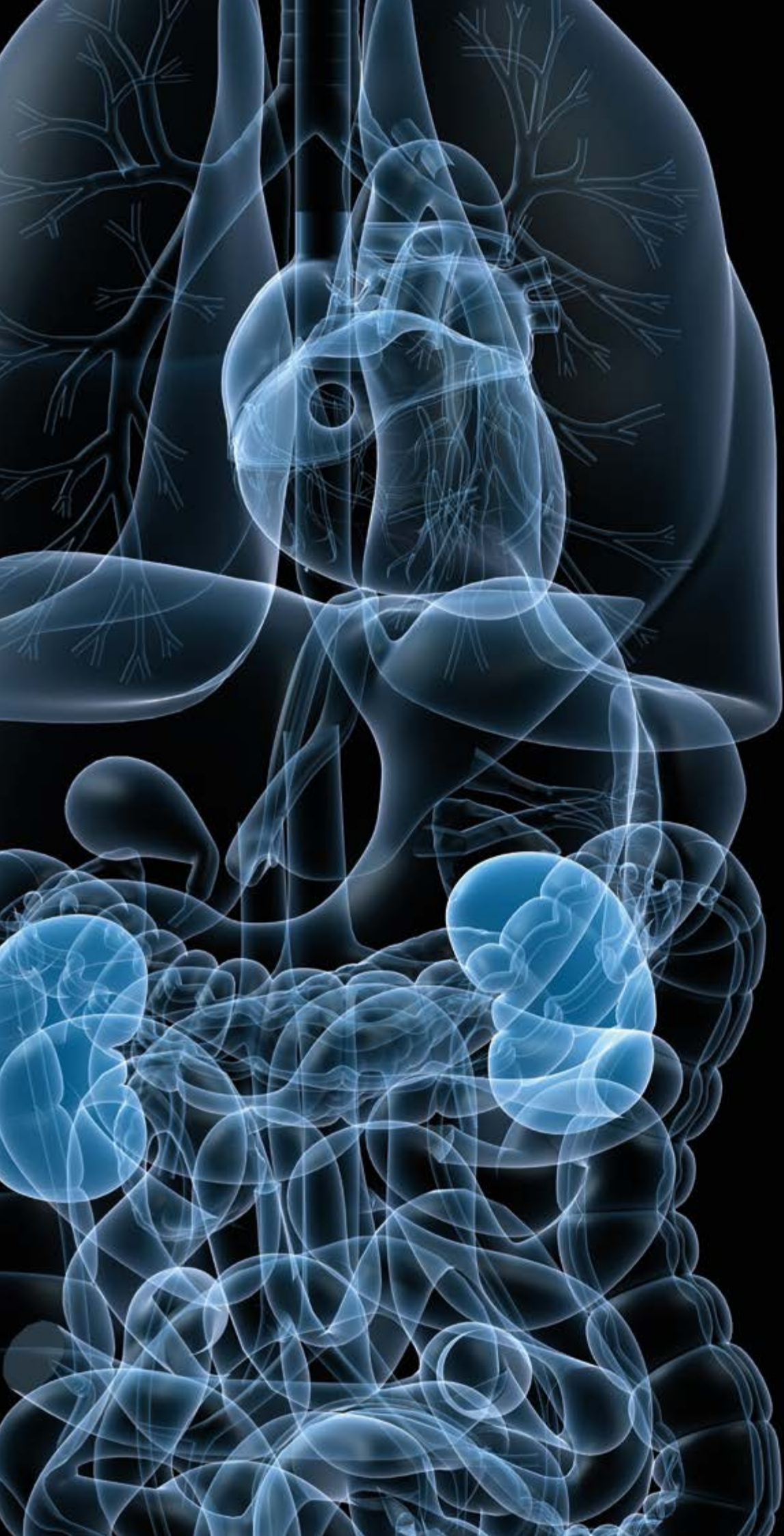
Hornhauttransplantation

Mit einer Hornhauttransplantation (Keratoplastik) ersetzt der Augenarzt eine erkrankte Hornhaut durch eine gesunde Spenderhornhaut. In Deutschland werden ca. 6.000 Hornhauttransplantationen jährlich durchgeführt. Damit ist sie die häufigste Transplantationsart in der gesamten Medizin.

Die Hornhaut ist das klare Fenster des Auges, durch das man die farbige Regenbogenhaut erkennt. Sie besteht aus fünf Schichten, von denen jede ihre spezifische Aufgabe hat: Das Epithel ist die äußere Schutzschicht, erneuert sich ständig und heilt bei Verletzungen normalerweise zügig wieder zu. Das Endothel ist die innerste Schicht, welche überschüssiges Wasser aus der Hornhaut herauspumpt und damit den Wassergehalt auf dem Niveau einer klaren Durchsichtigkeit stabilisiert. Dazwischen befindet sich das Hornhaut-Stroma aus Kollagenfasern, dessen Schädigung zu Trübungen führt. Epithel und Stroma werden durch die Bowman-Membran getrennt. Die Descemet-Membran dient als Unterlage für die Endothelzellen und verbindet sie mit dem Stroma. Häufige Indikationen für eine Hornhauttransplantation sind Trübungen, Hornhautnarben, eine unregelmäßige Wölbung (z.B. Keratokonus), Infektionen der Hornhaut, Geschwüre oder angeborene Funktionsstörungen der Hornhaut (z.B. Fuchs'sche Dystrophie) sowie im Rahmen von offenen Augenverletzungen. Die Operation wird in der Regel stationär durchgeführt. Das für die Operation benötigte Spendermaterial wird von einem menschlichen Hornhautspender gewonnen und vor der Operation in einer Hornhautbank

aufbereitet. Es existieren unterschiedliche Formen der Keratoplastik. Bei der perforierenden Keratoplastik werden mit einem geführten Trepansystem alle Schichten der erkrankten Hornhaut entfernt und ein komplettes Hornhautscheibchen eines geeigneten Spenders eingenäht. Dieses Verfahren wird weiterhin am häufigsten durchgeführt. Es eignet sich bei gravierenden Veränderungen der Hornhaut mit Beteiligung mehrerer Hornhautschichten. Davon zu unterscheiden sind die unterschiedlichen Techniken der schichtweisen Hornhautübertragung (lamelläre Keratoplastik). Bei Erkrankungen, die das Endothel der Hornhaut betreffen (z.B. Fuchs'sche Dystrophie) können isoliert die inneren Schichten der Hornhaut, bestehend aus Descemet-Membran und Endothelzellen (DMEK: Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty) ersetzt werden. Der Vorteil besteht in einer kürzeren Heilungszeit und Erhalt der mechanischen Stabilität sowie der fehlenden Notwendigkeit von Fäden. Alternativ kann das Transplantat mit einem Teil der mittleren Schicht übertragen werden (DSAEK: Descemet stripping and automated endothelial keratoplasty). Veränderungen, die primär die Oberfläche (Epithel) und den mittleren Teil (Stroma) betreffen, werden durch eine vordere lamelläre Keratoplastik (DALK: Deep Anterior Lamellar Keratoplasty) behandelt. In einigen Risikofällen ist es sinnvoll, einen möglichst geeigneten Spender (typisierte Spenderhornhaut) zu finden und eine intensivierete Immunsuppression durchzuführen.

Prof. Dr. Salvatore Grisanti, Direktor der Klinik für Augenheilkunde, Campus Lübeck



Qualitätssicherung

Alle Krankenhäuser sind gesetzlich verpflichtet, sich am Verfahren der externen vergleichenden Qualitätssicherung zu beteiligen. Dabei wird die Behandlung aller Patienten eines Krankenhauses in ausgewählten Bereichen anhand zuvor festgelegter Qualitätsmerkmale (Qualitätsindikatoren) dokumentiert. Diese Daten werden zentral an das unabhängige Institut nach § 137a SGB V übermittelt und dort ausgewertet. Die Vertrauenswürdigkeit der Daten wird regelmäßig überprüft.

Die Bereiche der Transplantationsmedizin werden seit 2006 für die Organe Herz, Lunge, Leber, Niere und Pankreas für jeden Patienten und jeden einzelnen Eingriff deutschlandweit zentral zu 100 Prozent über die Qualitätssicherung erfasst und über drei Jahre im Verlauf nachbeobachtet. Die gleichen Vorgaben gelten für die Lebendorganspender von Leber und Niere. Die transplantierenden Kliniken sind hierbei verpflichtet, die Patientendaten für die Follow-up-Dokumentation zu sammeln und abzugeben (ein, zwei und drei Jahre nach der Transplantation). Dabei sind die Kliniken ganz maßgeblich auf eine gewissenhafte Mitarbeit durch die Transplantat-Spender und -Empfänger angewiesen, um in der Nachbeobachtung erfolgreich ihre Ergebnisse darstellen zu können. Die Datenerfassung des Transplantationsaufenthalts enthält Angaben zum Patienten vor, während und nach der Operation bis zur Entlassung aus dem Krankenhaus. Die Anzahl der erforderlichen Angaben ist je Organ exakt festgelegt und im Internet veröffentlicht. Für die Lebendspender Niere oder Leber werden jeweils über 30 Angaben erfasst. Für

die Organempfänger (Transplantationen) werden zwischen 37 und 58 Angaben je Eingriff gesetzlich festgelegt dokumentiert und abgegeben. Im UKSH werden seit Beginn des Verfahrens die Daten sehr sorgfältig gesammelt, dokumentiert, überprüft und abgegeben. Für die Transplantations- und Spenderaufenthalte ist dabei die vollständige Dokumentation selbstverständlich. Diese Daten werden UKSH-intern zusätzlich mehrfach pro Jahr ausgewertet und analysiert. Hierbei unterstützt die zentrale Qualitätssicherungs-Koordination maßgeblich einen reibungslosen Ablauf. Etwaige Fragen zu diesen Ergebnissen können Patienten mit ihren Ansprechpartnern in der jeweiligen Klinik klären. In der Nachbeobachtung über die Follow-up-Vorgaben sind die Kliniken auf die gute Zusammenarbeit mit Patienten und betreuenden Ärzten (z.B. Hausarzt) angewiesen. Deshalb ist die Einhaltung der Verpflichtung auch von Seiten der Patienten eine besonders wichtige Voraussetzung, damit das UKSH für zukünftige Patienten exzellente Langzeitergebnisse vorweisen kann.

Die Ergebnisse werden jährlich bundesweit zentral ausgewertet und stehen auch über die Qualitätsberichte öffentlich zur Verfügung. Die Einschätzung der Bedeutung dieser Ergebnisse für einen Einzelfall sollte immer mit den Ärzten der Klinik offen angesprochen werden, um Chancen und Risiken für die konkrete Beurteilung zu klären.

Dr. Iris Jahnke, Stabsstelle Unternehmensentwicklung, Vorstands- und Aufsichtsratsadministration, Qualitäts- und Risikomanagement



Forschung und Lehre

Transplantationsmedizin ist Spitzenmedizin. Die allermeisten Transplantationszentren sind in Deutschland an Universitätskliniken angegliedert. Somit ist die moderne Transplantationsmedizin der Forschung und der Lehre verpflichtet. Während die Lehre neben der Ausbildung auch dazu dienen kann, junge Nachwuchsmediziner an die Transplantation heranzuführen, ist die Forschung der Grundstein der Weiterentwicklung neuer Therapiemöglichkeiten.

So war z. B. die Transplantation über die Blutgruppen-grenzen hinweg (ABO-inkompatible Transplantation) bis vor wenigen Jahren noch undenkbar und wird inzwischen bei allen Formen der Lebendspende (Niere, Leber) angeboten. Die Forschung dient aber auch der Qualitätssicherung. Beide Standorte des UKSH nehmen regelmäßig an nationalen und internationalen Studien zur Transplantationsmedizin teil, die der Weiterentwicklung neuer Therapieformen und damit höheren Erfolgsraten dienen. Schon während des Studiums an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und der Universität zu Lübeck sollen die Studierenden an die Besonderheiten der Transplantationsmedizin herangeführt werden. Daher werden transplantationsrelevante Inhalte sowohl in der Internistischen (Prof. Dr. Jürgen Steinhoff / Prof. Dr. Ulrich Kunzendorf) als auch in der Chirurgischen (Prof. Dr. Tobias Keck / Prof. Dr. Thomas Becker) Hauptvorlesung vorgetragen. Zudem bieten wir Seminare in kleinen Gruppen zu klinischen Fragen der Transplantation an („Klinische Visite“). Des Weiteren wird ein Seminar nur für Transplantationsmedizin angeboten, das sich speziell an Studierende richtet, die ein

tieferes Interesse an der Transplantation haben. Dieser Kurs behandelt alle Aspekte der Organtransplantation (Vorbereitung, Behandlung, Immunsuppression, Komplikationen etc.) aller in Deutschland möglichen Organtransplantationen. Dieser Kurs zeichnet sich vor allem durch eine hohe praktische Relevanz aus, da das UKSH eines der wenigen Zentren in Deutschland ist, an dem alle verfügbaren Transplantationen durchgeführt werden können. Ein Forschungsschwerpunkt der Transplantation am UKSH sind klinische Studien zur Weiterentwicklung der Immunsuppression und Anwendung neuer immunsuppressiver Medikamente. Am Campus Lübeck ist ein weiterer Schwerpunkt die Beantwortung von Fragen der Infektiologie im Zusammenhang mit Immunsuppression und Transplantation. Im Fokus stehen dabei virale Erkrankungen (CMV, EBV und Polyomaviren). Dies geschieht in enger Zusammenarbeit mit der Klinik für Infektiologie und Mikrobiologie (Prof. Dr. Jan Rupp). Ein weiteres innovatives Forschungsfeld am Campus Lübeck ist die klinische Anwendung der Sonographie in der Beurteilung der Transplantatfunktion und Detektion von Komplikationen. In enger Kooperation mit dem HLA-Labor der Transfusionsmedizin (PD Dr. Malte Ziemann) führen die Mediziner des UKSH am Campus Lübeck und Kiel Studien zur Frage von Antikörpern gegen Gewebemerkmale von Spendernieren durch. Unter der Leitung der Transfusionsmedizin / HLA-Labor des UKSH wird aktuell eine deutschlandweite Studie zur Bedeutung von HLA-Antikörpern auf die Funktion und das Langzeitüberleben nach Nierentransplantation durchgeführt.





Campus Kiel

Klinische Ethikberatung

Ethische Fragestellungen sind von jeher eng mit der Transplantationsmedizin verknüpft und werden zwangsläufig auch zukünftige medizinische Entwicklungen in diesem Bereich begleiten: Auf welcher Basis erfolgt die Einwilligung in die postmortale Organspende? Wie kann die Freiwilligkeit der Lebendspende garantiert werden? Wie ist die Organentnahme bei der Lebendspende mit Blick auf das medizinethische Nicht-Schadens-Prinzip zu bewerten? Wie kann eine möglichst gerechte Organverteilung beim Mangel an postmortalen Organspenden gewährleistet werden? Warum bedeutet der Hirntod den Tod des Menschen und rechtfertigt damit den Eingriff in den menschlichen Körper zur Organentnahme?

Obwohl viele dieser Aspekte in Deutschland rechtlich und zentral geregelt sind, verbleibt immer auch eine hohe moralische Verantwortung bei den Behandlungsteams vor Ort. Im Einzelfall kann es notwendig sein, eine Abwägung von Nutzen- und Schadensaspekten durchzuführen oder eine schwierige Entscheidung im Rahmen einer interdisziplinären Fallbesprechung auf der Station zu analysieren.

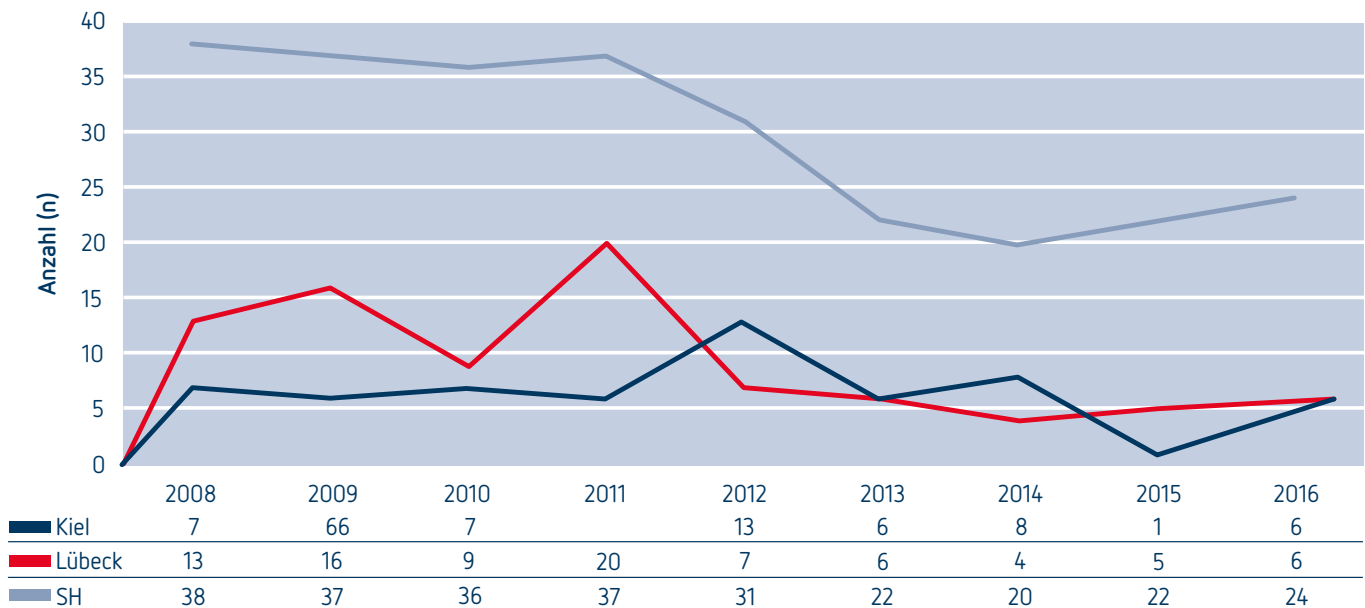
Um dieser Verantwortung gerecht zu werden, baut das UKSH auf eine praxisnahe und niedrighschwellige Einbindung der medizinethischen Expertise des Institutes für Experimentelle Medizin der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel unter der Leitung von Prof. Dr. med. Alena Buyx. Konkret bedeutet dies zum Beispiel, dass die dortige Oberärztin

für klinische Ethik – Dr. med. Annette Rogge – an der regelmäßig stattfindenden interdisziplinären Transplantationskonferenz teilnimmt. Des Weiteren steht sie als unabhängige Ärztin für die Aufklärung zur Lebendspende zur Verfügung. Dabei ist die Freiwilligkeit und ein informiertes Einverständnis des Spenders für die Entnahme eines Organs oder auch Organteiles oberstes Gebot, da eine derartige Operation der Gesundheit des Spenders nicht nützt. Viele Fragen zur und Befürchtungen der Bevölkerung gegenüber der Transplantationsmedizin sind ethischer Natur. Deswegen unterstützt die Medizinethik auch im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit zum Beispiel bei Vorträgen und Informationsveranstaltungen durch eine unabhängige Expertise. Aber auch für Einzelfallberatungen bei medizinethischen Fragen im prä-, peri- oder postoperativen Verlauf auf Empfänger- und Spenderseite ist Dr. Rogge Ansprechpartnerin für alle Mitarbeiter, Patienten und deren Angehörigen.

Eine zweite Aufgabe der Fachärztin ist der Aufbau eines Klinischen Ethik-Komitees (KEK), das sich aus Mitarbeitern verschiedener Professionen zusammensetzt. Zentrale Aufgaben des KEK werden die Ausbildung, Fallnachbesprechungen, Ethikkonsile und das Verfassen von Leitlinien sein.



Realisierte postmortale Organspender



Quelle: DSO; Stand 2.1.2017

Organtransplantation am UKSH (1.1.1979-31.12.2016)

	DD-NTx	LD-NTx	SPK	PTA	DD-LTx	LD-LTx	ITx	HTx	HLuTx	DLuTx	SLuTx
HL	1722	335	31								
KI	944	94	47	4	617	97	10	541	13	75	13

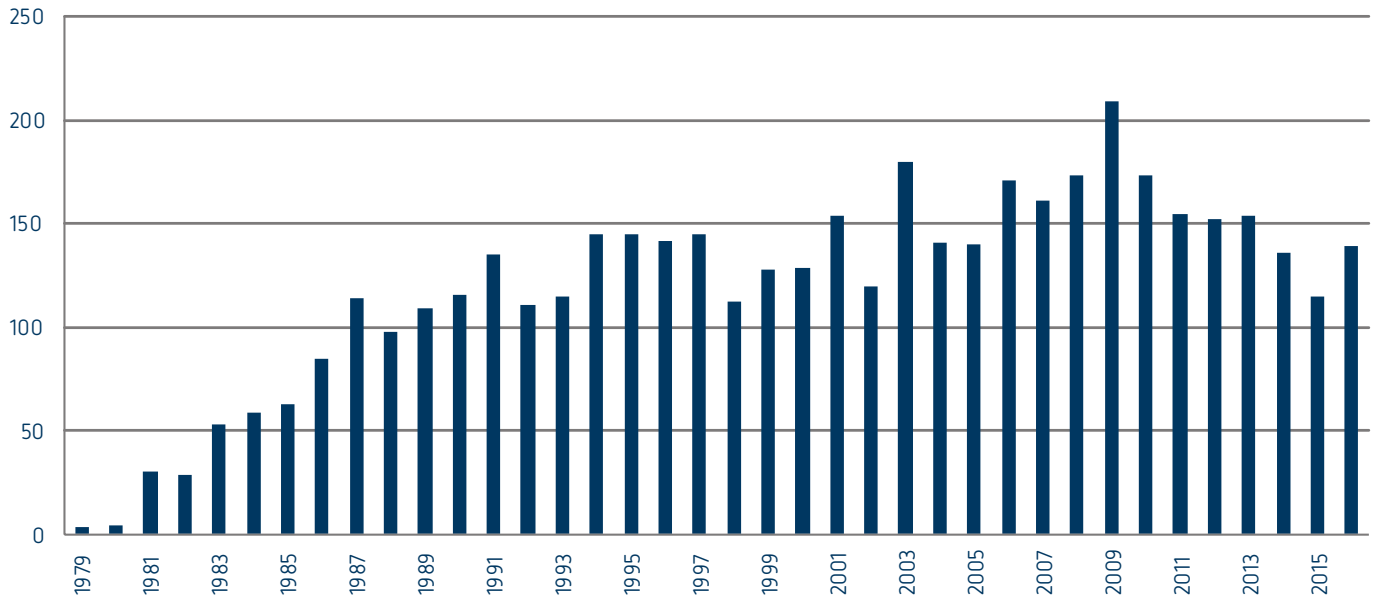
Durchgeführte Transplantationen am UKSH (n=4543) | Campus Lübeck n=2088 | Campus Kiel n=2455

Abkürzungen

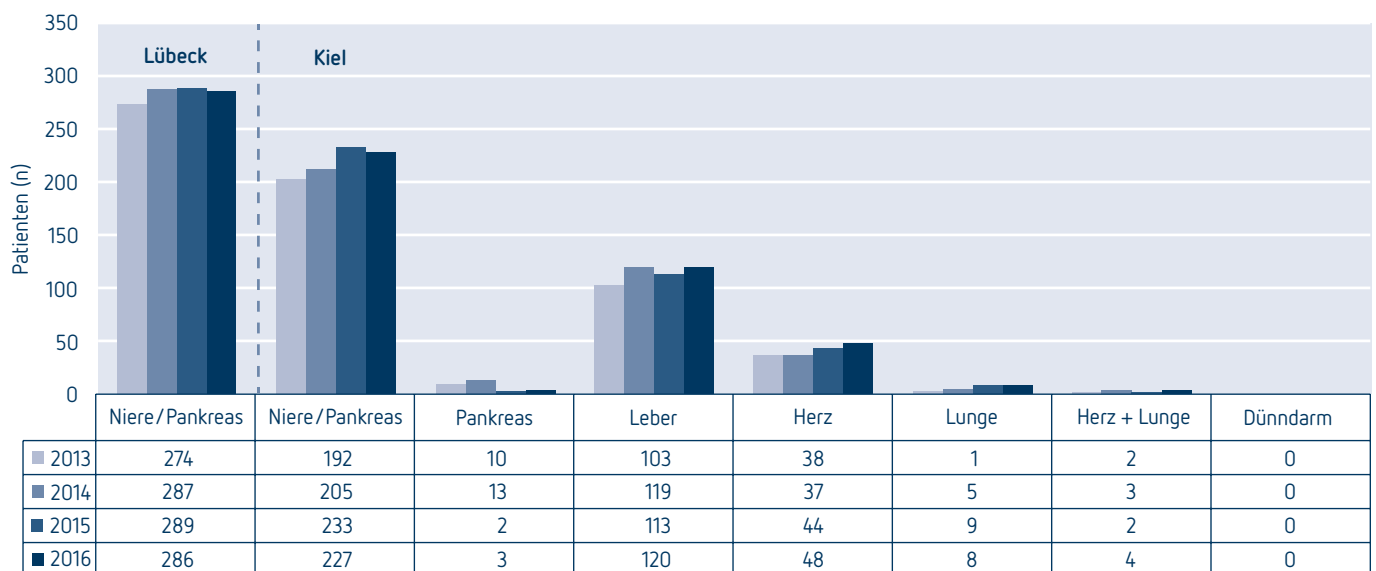
DD = postmortale Spende	LTx = Lebertransplantation
LD = Lebendspende	ITx = Dünndarmtransplantation
NTx = Nierentransplantation	HTx = Herztransplantation
SPK = simultane Pankreas- und Nierentransplantation	HLuTx = Herz- und Lungentransplantation
PTA = Pankreastransplantation allein	DLuTx = Doppel-Lungentransplantation
	SLuTx = Einzel-Lungentransplantation



Transplantationszentrum am UKSH Transplantationen gesamt (Stand 2.1.2017)



Transplantationszentrum am UKSH Wartelistenentwicklung 2013-2016 (Stichtag 31.12.)





Campus Kiel 0431 500 - Durchwahl



Klinik für
**Allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Thorax-,
Transplantations- und Kinderchirurgie**

Klinikdirektor: Prof. Dr. med. Thomas Becker
☎ - 20400, ☎ -20404



Sektion für
Stammzell- und Immuntherapie

Haus 43
Leitung: Prof. Dr. med. Martin Gramatzki
☎ -22700, ☎ -22704



Sektion für
Klinische Transplantationsmedizin

Leitung: Prof. Dr. med. Felix Braun
☎ -20455, ☎ -20458



Klinik für
Innere Medizin III mit den Schwerpunkten
Kardiologie, Angiologie
und internistische Intensivmedizin

Klinikdirektor: Prof. Dr. med. Norbert Frey
☎ -22800, ☎ -22804



Klinik für
**Anästhesiologie und
Operative Intensivmedizin**

Klinikdirektor: komm. Prof. Dr. med. Markus Steinfath
☎ -20701, ☎ -20704



Klinik für
Innere Medizin IV mit den Schwerpunkten Nieren-
und Hochdruckkrankheiten

Klinikdirektor: Prof. Dr. med. Ulrich Kunzendorf
☎ -23000, ☎ -23004



Klinik für
Angeborene Herzfehler u. Kinderkardiologie

Klinikdirektor: Prof. Dr. med. Hans-Heiner Kramer
☎ -25600, ☎ -25604



Klinik für
Kinder- und Jugendmedizin I

Klinikdirektor: Prof. Dr. med. Martin Schrappe
☎ -20102, ☎ -20104



Klinik für
Herz- und Gefäßchirurgie

Klinikdirektor: Prof. Dr. med. Jochen Cremer
☎ -22000, ☎ -22004



Klinik für
Ophthalmologie

Klinikdirektor: Prof. Dr. med. Johann Roider
☎ -24201, ☎ -24208



Institut für
Infektionsmedizin

Institutsdirektor: Prof. Dr. med. Helmut Fickenscher
☎ -15300, ☎ -15304



Institut für
Pathologie (Kiel)

Institutsdirektor: Prof. Dr. med. Christoph Röcken
☎ -15500, ☎ -15504



Klinik für
Innere Medizin I mit den Schwerpunkten Gastro-
enterologie, Hepatologie, Pneumologie, internistische
Intensivmedizin, Endokrinologie, Infektiologie, Rheuma-
tologie, Ernährungs- und Altersmedizin

Klinikdirektor: Prof. Dr. med. Stefan Schreiber
☎ -22200, ☎ -22204



Klinik für
Radiologie und Neuroradiologie

Klinikdirektor: Prof. Dr. med. Olav Jansen
☎ -16500, ☎ -16504



Klinik für
Innere Medizin II mit den Schwerpunkten Hämatolo-
gie und Onkologie

Klinikdirektor: Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Michael Kneba
☎ -22500, ☎ -22504



Klinik für
Urologie und Kinderurologie

Klinikdirektor: Prof. Dr. med. Klaus-Peter Jünemann
☎ -24801, ☎ -24804



Campus Lübeck 0451 500 - Durchwahl



Klinik für
Anästhesiologie und Intensivmedizin

Klinikdirektorin: **Prof. Dr. med. Carla Nau**
☎ -40 701, ☎ -40 704



Klinik für
Augenheilkunde

Klinikdirektor: **Prof. Dr. med. Salvatore Grisanti**
☎ -43 900, ☎ -43 904



Klinik für
Chirurgie

Klinikdirektor: **Prof. Dr. med. Tobias Keck**
☎ -40 100, ☎ -40 104



Leitender Oberarzt: **PD Dr. med. Dirk Bausch**
☎ -40 110, ☎ -40 104



Medizinische Klinik I

Klinikdirektor: **komm. Prof. Dr. med. Jürgen Steinhoff**
☎ -44 100, ☎ -44 124



Oberarzt Transplantationszentrum:
Dr. med. Martin Nitschke
☎ -44 121, ☎ -40 484



Leitung des Bereichs Hämatologie/Onkologie und
Stammzelltransplantation: **Dr. med. Harald Biersack**
☎ -44 150, ☎ -44 154



Institut für
Pathologie (Lübeck)

Institutsdirektor: **Prof. Dr. med. Sven Perner**
☎ -15 800, ☎ -15 804



Klinik für
Urologie

Klinikdirektor: **Prof. Dr. med. Axel S. Merseburger**
☎ -43 600, ☎ -43 604

Campusübergreifend



Klinik für
**Psychiatrie und Psychotherapie
Psychosomatik und Psychotherapie**

Klinikdirektor: **Prof. Dr. med. Fritz Hohagen**
Kiel ☎ -98 100, ☎ -98 104
Lübeck ☎ -98 800, ☎ -98 804



Institut für
Transfusionsmedizin

Institutsdirektor: **Prof. Dr. med. Siegfried Görg**
Kiel ☎ -16 002, ☎ -16 104
Lübeck ☎ -16 000, ☎ -16 004



Institut für
Klinische Chemie (Zentrallabor)

Institutsdirektor: **Prof. Dr. med. Ralf Junker**
Kiel ☎ -16 201, ☎ -16 204
Lübeck ☎ -16 301, ☎ -16 304



Transplantationsbüro Kiel

☎ 0431 500 - 20 540



Petra Glaß



Micaela Hippe



Birgit Zschiegner

24-Stunden Notfallhotline

☎ 0431 500 - 20 540, -20 543

Transplantationsambulanz

☎ 0431 500 - 20 461

Transplantationsstation A3

☎ 0431 500 - 20 450, -20 452 (Leitung: Barbara Korf)



Klinik für
Innere Medizin I
Interdisziplinäre Endoskopie
Haus 6

PD Dr. med. Mark Ellrichmann
☎ -22 215, ☎ -22 378



Klinische Ethikberatung

Dr. med. Annette Rogge
☎ 0173 52 32 164, ☎ 0431 500 - 30 334



Stabsstelle Unternehmensentwicklung, Vorstands- und Aufsichtsratsadministration
Qualitäts- und Risikomanagement (campusübergreifend)

Dr. med. Iris Jahnke
☎ -13 013, ☎ -13 004

Transplantationsbüro Lübeck

☎ 0451 500 - 40 485



Jessika Schlieter



Barbara Warncke-Piest

24-Stunden Chirurgische Transplantationsbereitschaft

☎ 0451 500 - 40 481

24-Stunden Organannahme-Dienst

☎ 0451 500 - 40 485 (Prof. Dr. med. Steinhoff / Dr. med. Nitschke)

Transplantationsstation 18a

☎ 0451 500 - 40 481 (nächtliche Telefonbereitschaft)



Medizinische Klinik I
Endoskopie/Gastroenterologie
Haus 40

Prof. Dr. med. Jürgen Büning
☎ -44 110, ☎ -44 114

Herausgeber

Vorstand des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein
Campus Kiel
Arnold-Heller-Straße 3, 24105 Kiel

Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160, 23538 Lübeck

www.uksh.de

Redaktionelle Gesamtleitung

V.i.S.d.P.: Oliver Grieve

Koordination

Prof. Dr. Felix Braun, Leiter der Sektion für Klinische Transplantationsmedizin, Campus Kiel

Anzeigenverwaltung

IPV GmbH (www.ipv-medien.de)

Bilder

UKSH, Stabsstelle Integrierte Kommunikation

S.33 – © sudok1 - fotolia.com

S.58 – © Sebastian Kaulitzki - Fotolia.com

S.59 – © vege - Fotolia.com

S.61 – © V. Yakobchuk - Fotolia.com

Gutes tun!



Gutes tun!
Freunde- und Förderverein des UKSH

Ihr Engagement zugunsten des Interdisziplinären Transplantationszentrums am UKSH

Das UKSH als eines der größten medizinischen Zentren in Europa ist mit seinen zwei Standorten Kiel und Lübeck seit 1980 für die Organtransplantation in Schleswig-Holstein beauftragt. Interdisziplinäre Strukturen und regionale Vernetzung sind der Garant für universitäre Spitzenmedizin im Norden. Die Spezialisten des einzigen Maximalversorgers Schleswig-Holsteins verantworten damit eines von vier Transplantationsprogrammen in Deutschland, nach dem alle soliden Organe übertragen werden dürfen. Unseren Expertenteams ist die persönliche Betreuung ihrer Patienten und die Verlässlichkeit ein genau so hohes Gut wie die medizinische Qualität. Damit dies sichtbar wird, lebt das UKSH Transparenz und setzt sich mit hohem Engagement für die Organspende ein.

24-Stunden-Notfall-Telefon



Interdisziplinäres
Transplantationszentrum

Campus Kiel: Herz, Lunge, Leber, Pankreas, Dünndarm und Niere
☎ (0431) 500 - 20 540, -20 543 · 📠 (0431) 500 - 20 544

Campus Lübeck: Niere und Pankreas
☎ (0451) 500 - 40 485 · 📠 (0451) 500 - 40 484

www.uksh.de/Transplantationszentrum

Wir laden Sie herzlich ein, die wertvolle Arbeit des Interdisziplinären Transplantationszentrums am UKSH mit einer Spende zu unterstützen:

Das Interdisziplinäre Transplantationszentrum am UKSH ist das einzige Zentrum im Norden und Nordosten von Deutschland, das das gesamte Transplantationsspektrum der vermittlungspflichtigen Organe anbietet. Zusätzlich zu den Organtransplantationen werden die Knochenmark- und Stammzelltransplantation sowie die Hornhauttransplantation in den Kompetenzzentren durchgeführt. Unsere Patienten profitieren zudem von dem in hohem Umfang durchgeführten Lebendspende-Programm für Leber und Niere am UKSH.

Richten Sie Ihr Engagement bitte wie folgt an den UKSH Freunde- und Förderverein: Bitte geben Sie im **Verwendungszweck Ihrer Überweisung** einen der folgend **genannten FW-Spendenschlüssel** entsprechend Ihres Spendenwunsches an. Für **zweckfreie Spenden** geben Sie bitte die **FW12002** an.

Interdisziplinäres Transplantationszentrum, Kiel
Interdisziplinäres Transplantationszentrum, Lübeck

Prof. Dr. Felix Braun
Dr. Martin Nitschke

FW20046
FW20047

UKSH Wissen schafft Gesundheit e.V. · c/o Stabsstelle Fundraising des UKSH · Arnold-Heller-Str. 3 · Haus 803 · 24105 Kiel
✉ gutestun@uksh.de · ☎ (0431 | 0451) 500 - 10 520 · 📠 (0431 | 0451) 500 - 10 504

Wir sorgen mit einem professionellen Fundraising am UKSH dafür, dass die Spenden zu 100 % entsprechend dem Spenderwillen beim UKSH eingesetzt werden.

Spendenkonto

Förde Sparkasse IBAN: DE75 2105 0170 1400 1352 22 · zugunsten UKSH WsG e.V.

Angabe Verw.-Zweck: FW-Spendenschlüssel (s.o.) oder FW12002 für zweckfrei · **Weitere Spendenmöglichkeiten unter:**

www.uksh.de/gutestun

Wissen schafft Gesundheit

