

# Diagnostik des hirntoten Organspenders und Organentnahme

**Die Organspende und -transplantation ist ein wichtiger Bereich der modernen Medizin, der die Möglichkeit schafft, schwer kranken Menschen das Leben zu retten. Um das Vertrauen der Menschen in die Transplantationsmedizin wieder zu stärken, ist eine offene und transparente gesellschaftliche Diskussion notwendig.**

Das zuletzt 2012 geänderte Transplantationsgesetz (TPG) von 1997 setzt EU-rechtliche Vorgaben um. Damit wurden europaweit klare und einheitliche gesetzlich festgelegte Standards zur Sicherung der Qualität und Sicherheit der Organtransplantation hergestellt. Am 01. November 2012 wurde zudem die seit der deutschen Wiedervereinigung für gesamt Deutschland geltende „Erweiterte Zustimmungregel“ ausgesetzt und die Regelung zur „Entscheidungslösung“ trat in Kraft. Damit wird jeder Bürger in die Lage versetzt, sich mit der postmortalen Organspende zu befassen und sich ggf. zu erklären. Die Krankenkassen/-versicherungen müssen seither alle 2 Jahre ihre Mitglieder anschreiben und informieren [1, 4, 10, 11].

» Der Rückgang der Spendebereitschaft ist auch ein Resultat der Kommerzialisierung des Systems

Letztlich ist dies ein erneuter Versuch, die seit 2010 rückläufigen Spenderzahlen abzufangen bzw. wieder zu erhöhen. Nicht zuletzt ist der Rückgang der Spendebereit-

schaft jedoch auch ein Resultat der weiteren Kommerzialisierung des Systems. Dies kann zu Fehlanreizen, bis hin zu Missbrauch sowohl bei der Organspende als auch bei der Transplantation führen. Die in den Medien geführte Diskussion widerspiegelt sicherlich nur einen Teil der Problematik.

## Rahmenbedingungen bei der Organspende

Bei der Organentnahme, -vermittlung und Transplantation sind die Verantwortlichkeiten auf die in 7 Regionen aufgeteilte und seit 2000 als Koordinierungsstelle fungierende „Deutsche Stiftung Organtransplantation“ (DSO) für die Organentnahme, die Stiftung Eurotransplant (ET) für die Organvermittlung und die Transplantationszentren für die Transplantation an sich aufgeteilt. Jeder für sich ist auf einen maximalen Erfolg ausgerichtet, der sich nicht zwingend an einem gut funktionierenden Organ misst. Entnehmende und transplantierende Kollegen kennen daraus resultierende Probleme, wie z. B. Erweiterung des Spenderalters, Relativierung von einschränkenden Kriterien (Infektionen, Tumorerkrankungen, kardiovaskuläre und metabolische Begleiterkrankungen etc.) und Funktionseinschränkungen der Organe.

Ein Großteil der bei Transplantationen auftretenden funktionellen/medizinischen Probleme resultiert aus einer inoptimalen Organentnahme. Zu nennen sind beispielhaft die partielle oder auch totale Dekapsulierung der Spenderniere, Gefäß- bzw. Patchverletzungen, Ureterskelet-

tierung oder auch die in bis zu 20% nachweisbare Kontamination der Spülflüssigkeit [1, 4, 5]. Deshalb kommt der Explantation von Organen eine große und oft unterschätzte Bedeutung zu. In den Richtlinien zum Transplantationsgesetz wird daher auch eine ausreichende Qualifikation der entnehmenden Ärzte gefordert und festgelegt [10, 11].

Im Transplantationsgesetz §3 wird festgelegt, dass die Entnahme von Organen unter Beachtung von §4 TPG nur zulässig ist, wenn:

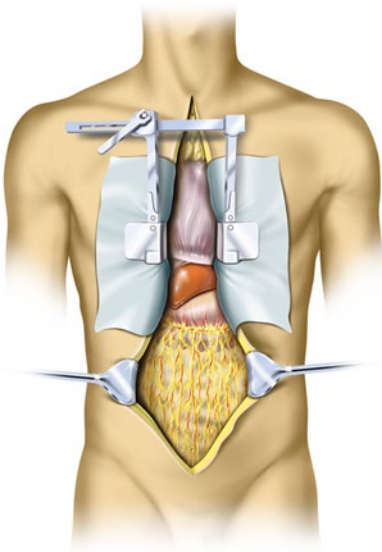
1. der Organ- oder Gewebespende der Entnahme eingewilligt hat,
2. der Tod des Organ- oder Gewebespenders nach Regeln, die dem Stand der Erkenntnisse der medizinischen Wissenschaft entsprechen, festgestellt ist und
3. der Eingriff durch einen Arzt vorgenommen wird.

Grundvoraussetzung für die Organspende ist die vorliegende Einwilligung bei einem hirntoten Spender. Treffen nahe Angehörige die Entscheidung über die Durchführung einer Organspende, sollten die Gespräche und die Beratung jener Personen bereits vor Feststellung des Hirntodes (unter Beachtung kultureller und sprachlicher Belange) begonnen werden (§7 TPG, <http://www.dso.de>, [10, 11]). Denn wenn die Hirntoddiagnostik für eine patientenbezogene Therapieentscheidung nicht erforderlich ist, sollte diese nur bei einer realistischen Spen-

Die Abbildungen wurden von Jens Geiling gezeichnet, Inst. für Anatomie, Universität Jena.

Hier steht eine Anzeige.



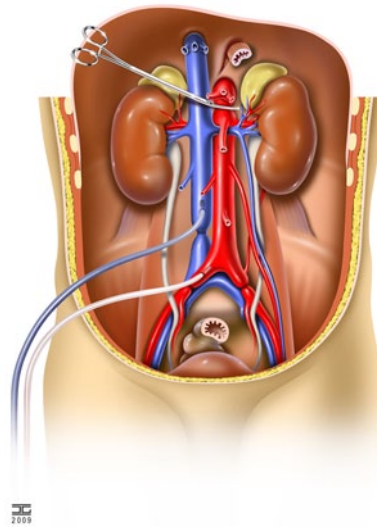


**Abb. 1** ▲ Zugang bei (Multi-)Organentnahme. (Mit freundl. Genehmigung von Wiley [9])

deperspektive durchgeführt werden. Der Zeitpunkt vor Feststellung des Hirntodes ist auch bezüglich der eventuellen Einleitung organprotektiver Maßnahmen wichtig. Hierzu sieht der Deutsche Ethikrat weiterhin gesetzlichen Handlungsbedarf (<http://www.ethikrat.org>, [7]).

Des Weiteren legt das TPG im §3 fest: „Der Arzt hat den nächsten Angehörigen des Organ- oder Gewebespenders über die beabsichtigte Organ- oder Gewebespende zu unterrichten. Die entnehmende Person hat Ablauf und Umfang der Organ- oder Gewebeernte aufzuzeichnen“ [10, 11].

Der Hirntod wird als irreversibel erloschene Gesamtfunktion von Großhirn, Kleinhirn und Hirnstamm definiert. In der 4. Fortschreibung der „Richtlinie gemäß §16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 TPG für die Regeln zur Feststellung des Todes nach §3 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 TPG und die Verfahrensregeln zur Feststellung des endgültigen, nicht behebbaren Ausfalls der Gesamtfunktion des Großhirn, des Kleinhirns und des Hirnstamms nach §3 Abs. 2 Nr. 2 TPG“ wird dies neu definiert und geregelt. Die 4. Fortschreibung wurde im Januar 2015 vom Vorstand der Bundesärztekammer verabschiedet und mittlerweile vom Gesundheitsministerium genehmigt. Es ist gefordert, dass die Hirntoddiagnostik nach den Richtlinien der Bundesärztekammer durch 2 voneinander unabhängige



**Abb. 2** ▲ Intraoperativer Situs nach Kanülierung der großen Gefäße. (Mit freundl. Genehmigung von Wiley [9])

ge Fachärzte erfolgt, die eine mehrjährige Erfahrung in der Intensivbehandlung von Patienten mit schwerer Hirnschädigung haben und nicht an der Organentnahme und -transplantation beteiligt sind. Voraussetzung ist die primäre oder sekundäre Hirnschädigung sowie der Ausschluss von Intoxikationen, Medikamenten mit sedierender Wirkung, Relaxation, primärer Hypothermie, Kreislaufchock, Koma bei metabolischer, endokriner oder entzündlicher Erkrankung (<http://www.ethikrat.org>, <http://www.dso.de>, [10, 11]).

#### Das Thema „Hirntod“ wird aktuell wieder sehr umfangreich diskutiert.

Nach Klärung der Spendebereitschaft, Feststellung des Hirntodes und medizinischer Untersuchung des Spenders (welche in Absprache mit den entnehmenden Ärzten erfolgen sollte) wird parallel die Vermittlungsstelle (Eurotransplant) informiert. Durch diese erfolgt die Vermittlung der Organe entsprechend festgelegter Kriterien an Transplantationszentren im ET-Bereich. Zum ET-Bereich zählen 8 Länder: Belgien, Deutschland, Kroatien, Luxemburg, die Niederlande, Österreich, Slowenien und Ungarn. Ist hier eine Vermittlung nicht möglich, wird außerhalb des ET-Bereichs weiter vermittelt.

Die nachfolgend aufgeführten Abschnitte gelten für isolierte Nierenentnah-

men und auch für Nierenentnahmen im Rahmen von Multiorganentnahmen [2, 3, 5, 6, 8, 9].

### Vorbereitung zur Organspende

Für den Organempfänger sind die gesundheitlichen Risiken so gering wie möglich zu halten. Daher müssen vor einer Organentnahme verschiedene Untersuchungen durchgeführt werden, deren Ergebnisse durch den entnehmenden Arzt (auch zur Beurteilung der Organqualität) geprüft werden müssen. Der Umfang der Untersuchungen sollte zwischen dem entnehmenden Arzt und dem DSO-Koordinator abgesprochen werden. Eventuelle Risikofaktoren und auch der klinische Verlauf entscheiden mit über den Umfang der Diagnostik. Sollte diese durch das entnehmende Krankenhaus nicht gewährleistet werden können, organisiert der DSO-Koordinator eine externe Umsetzung der geforderten Maßnahmen. Dabei haben der Umfang der Organentnahme, der Empfängerschutz und Evaluierung der Organqualität eine entscheidende Bedeutung.

Wichtig ist die Überprüfung von:

1. Patientenidentifikation (*Cave*: Verantwortlichkeit ist hier nicht eindeutig geklärt!),
2. Hirntodprotokolle (mindestens 2 Protokolle, mindestens 2 unabhängige Fachärzte),
3. Totenschein (v. a. Todesursache, ggf. Zustimmung Staatsanwalt erforderlich),
4. Spenderausweis/Einverständniserklärung (muss vorliegen oder zumindest schriftlich in der Patientenakte dokumentiert sein),
5. Blutgruppe,
6. Virusstatus (HIV, Hepatitis B und C, CMV, EBV, Toxoplasmose, Syphilis),
7. Laborwerte (insbesondere Blutbild, Mineralien, Kreatinin, Harnstoff, AS-TRUP, Leberwerte, Gerinnung, CRP, HbA1c),
8. Urinbefund: (Ausschluss Proteinurie, Harnwegsinfekt etc.),
9. Anamnese (insbesondere zum Tode führendes Ereignis, Tumoranamnese etc.),
10. Apparative und bildgebende Diagnostik [EKG, Röntgenthorax (1 m Ab-

stand), Sono-Abdomen, ggf. CT, bei kombinierter abdominaler und thorakaler Entnahme ggf. Echokardiographie, Bronchoskopie, Koronarangiographie],

- Intensivmedizinische Medikation (insbesondere Katecholaminbedarf, ggf. Herzenzyme etc.).

## Entnahmetechnik

### Zugang

In überstreckter Rückenlagerung des Patienten mit ausgelagerten Armen und rekliniertem Kopf erfolgt nach Desinfektion und Abdeckung mit sterilen Tüchern der transperitoneale Zugang (nach Möglichkeit mediane Laparotomie), gegebenenfalls mit Thorakotomie bei adipösen Patienten oder Multiorganentnahme (▣ Abb. 1).

### Exploration

Nach Durchtrennung der Lig. teres hepatis und Lig. falciforme wird der Bauchraum zum Ausschluss von Pathologien (insbesondere Tumoren) sowie Beurteilung der Spenderorgane ausgetastet.

## Kanülierung, Perfusion und Organentnahme

### Freilegung der Aorta abdominalis und A. iliaca communis beidseits.

- Umschneidung der Mesenterialwurzel mit Mobilisierung der rechten Kolonflexur bis zum Leberhilus, Kocher-Manöver,
- Aufsuchen und sichere Identifikation des Harnleiters, ggf. Anschlingen,
- Darstellung der V. cava inferior von der Bifurkation bis oberhalb der Nierenvenen,
- Anschlingen der V. cava inferior unterhalb der Nierenvene,
- Darstellung der Aortenbifurkation und der Aa. iliaca communes (*Cave*: In bis zu 3% der Spender finden sich untere Nierenpolararterien, die ihren Ursprung aus den Iliakalarterien nehmen). Die Aorta wird proximal bis zur A. mesenterica superior präpariert (*Cave*: Nierenvene links),

Urologe 2015 · 54:1362–1367 DOI 10.1007/s00120-015-3905-1  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

H. Wunderlich

## Diagnostik des hirntoten Organspenders und Organentnahme

### Zusammenfassung

Die Nierentransplantation ist nachweislich das beste und meist auch das einzige Verfahren, Patienten mit terminaler Niereninsuffizienz gut behandeln zu können. Aufgrund der steigenden Diskrepanz zwischen verfügbaren Spendernieren und einer zunehmenden Warteliste ist die Erhöhung der Spenderzahlen eine der größten Herausforderungen bei der Transplantation. Der Erfolg einer Organtransplantation ist neben vielen anderen Faktoren insbesondere von der Qualität der Organentnahme und der Organprotektion abhängig. Obwohl in der Literatur viel

über dieses Thema geschrieben wird, ist die Evidenz meist gering. Aber gerade wenn es gelingt, hier eine weitere Optimierung zu erreichen, könnte es möglich sein, den Spenderpool zu erweitern. Mit diesem Artikel soll ein Überblick über das Thema Organspende gegeben werden.

### Schlüsselwörter

Nierentransplantation · Niereninsuffizienz, terminale · Spendernieren · Transplantationsmedizin · Transplantationsgesetz

## Diagnostic workup of brain-dead organ donors and organ retrieval

### Abstract

Renal transplantation is well established as the best and often the only treatment for many patients with end-stage kidney failure. Because of an increasing shortfall between the diminishing number of deceased donor organs available and the increasing waiting list of patients in need of transplantation the shortage of suitable donors remains one of the most pressing challenges. The success of organ transplantation can be attributed to many factors but ultimately depends upon retrieval and preservation techniques to maintain the quality of an organ. Although

the literature on organ retrieval is extensive, the level of evidence provided is mainly low. But as techniques and treatments improve, it may be possible to use organs from donors who were previously thought to be unsuitable. This article provides the reader an overview on the topic of organ donation.

### Keywords

Kidney transplantation · Renal failure, end-stage · Organ donors · Transplantation medicine · Transplantation act

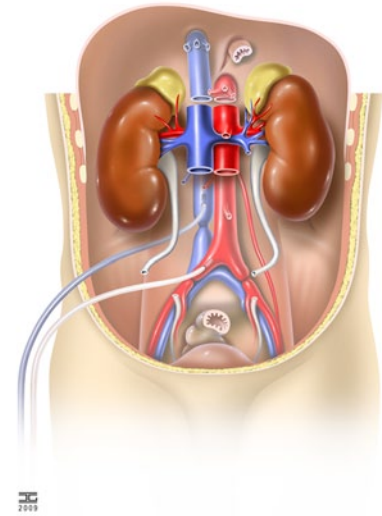
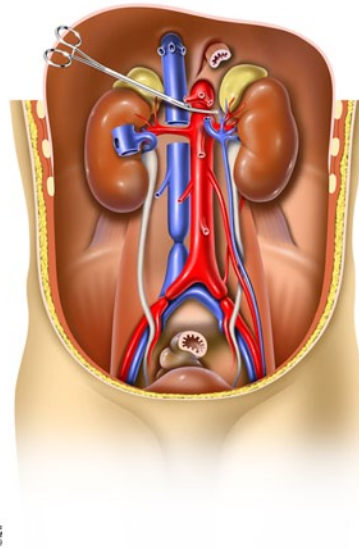
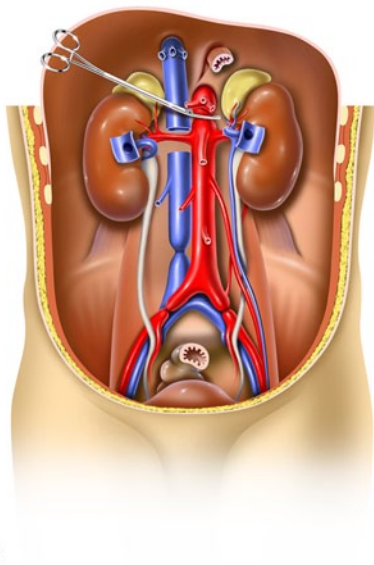
- Anschlingen der A. mesenterica superior und Ligatur der A. mesenterica inferior. (*Cave*: bei gleichzeitiger Leberentnahme Ligatur der A. mesenterica superior erst nach Ausschluß eines Truncus hepatomesentericus),
- Anschlingen der Aa. iliaca communes und Ligatur distal (rechts 2 zusätzliche Fäden oberhalb der Ligatur für Perfusionkanüle legen).

**Kanülierung.** Nach Gefäßausklemmung Legen der Perfusionkanüle in die A. iliaca communis rechts oder in die Aorta (unterhalb der A. mesenterica inferior). Dabei unbedingt Beachtung eventuell vorhandener unterer Nierenpolararterien. Es sollte ein möglichst großlumiger Perfusionskatheter (24 Charr. oder dicker), welcher bereits mit einem mit Perfusions-

lösung geflusstem Perfusionssystem verbunden ist, platziert werden (▣ Abb. 2).

### Perfusion.

- Anschlingen der Aorta oberhalb der A. mesenterica superior (ggf. Ligatur und Durchtrennung der A. mesenterica superior). Bei Anschlingung der Aorta oberhalb des Truncus coeliacus Mobilisierung des linken Leberlappens mit Inzision des Lig. triangulare sinistrum bis zur linken Lebervene und nachfolgend Durchtrennung der Zwerchfellmuskulatur bis zum Erreichen der Aorta (*Cave*: Ösophagus),
- gewichtsadaptierte Gabe von Heparin i.v. (300 IE/kgKG), 3 min Kreislaufzeit abwarten,
- Ausklemmen der Aorta mit Aortenklemme oberhalb der A. mesenterica



**Abb. 3** ▲ Präparation der Gefäßpatche. (Mit freundl. Genehmigung von Wiley [9])

**Abb. 4** ▲ En-bloc-Entnahme der Nieren. (Mit freundl. Genehmigung von Wiley [9])

- ca superior, bei Multiorganentnahme oberhalb des Truncus coeliacus,
4. Ligatur der V. cava inferior unterhalb der Nierenvenen,
5. Start der Perfusion (Druckperfusion mit 150 mmHG über die A. iliaca com. rechts,
6. Eröffnung der V. cava inferior oberhalb der Ligatur und unterhalb der Nierenvenen mit Absaugung des venösen Blutes bzw. Einbringen einer Ablaufkanüle,
7. sofortiges topisches Kühlen der abdominalen Organe mit eisgekühlter NaCl-Lösung (4°C) und Eis-Slush [Cave: Je länger die Organentnahme dauert (insbesondere Multiorganentnahme), um so wichtiger ist die Kühlung der Nieren],
8. Prüfung der Organperfusion und -qualität.

**Organentnahme.**

1. Nach Perfusionsende ventrale Eröffnung der V. cava (oberhalb der Ligatur bis oberhalb der Va. renalis, Cave: Gegebenenfalls atypische präcavale Nierenarterie rechts beachten),
2. Spaltung der V. cava dorsal (Cave: dorsal kreuzende rechte A. renalis beachten). Alternativ kann nach Präparation der Abgänge der Vv. renales die V. cava inferior tubularisiert an der rechten Nierenvene belassen werden,

3. Abpräparieren beider renaler Venenpatche nach lateral (links bis über die Aorta),
4. ventrale Spaltung der Aorta von der Bifurkation bis oberhalb der A. mesenterica sup.
5. Lokalisation der Nierenarterienabgänge (Abgänge zwischen A. mesenterica superior und A. iliaca möglich),
6. dorsale Spaltung der Aorta zwischen den Lumbalarterien,
7. Abpräparieren beider Nierenarterienpatche nach lateral,
8. Nierenentfernung mit Capsula adiposa, Gefäßpatchen und Ureter (Absetzung in Höhe der Iliakalgefäße),
9. Back-table-Freilegung der Nierenoberfläche zur Beurteilung der Perfusion und zum Tumorauschluss (an der Konkavität beginnend, Cave: Polgefäße beachten, keine zentrale Präparation und keine Präparation zwischen unterem Nierenpol und Ureter, Gefäßversorgung des Ureters),
10. abschließend sollte eine Nachperfusion erfolgen (zur Beurteilung der Perfusionsqualität und des Gefäßstatus jeder Nierenarterie). Der Venenabfluss ist einzeln zu beurteilen (■ Abb. 3).

Alternativ kann nach Darstellung aller Nierengefäße auch eine En-bloc-Entnahme der Nieren erfolgen. Hier erfolgt nach

Inzision des Retroperitoneums die Mobilisierung der Mesenterialwurzel und nach Präparation das Absetzen beider Ureteren prävesikal. Nach Mobilisierung beider Nieren werden die Ureteren sowie die V. cava inferior und die distale Aorta von kaudal nach kranial entwickelt. Nach Absetzen der V. cava und der Aorta oberhalb der Nierengefäße erfolgt die En-bloc-Entnahme beider Nieren. „Back table“ erfolgt die Spaltung der Aorta und der V. cava so, dass an beiden Nieren jeweils Patche verbleiben (wie oben beschrieben) und insbesondere zusätzliche Nierengefäße sowie deren Ostien nicht beschädigt werden. Bei Kindern bis 5 Jahren werden die Nieren en bloc entnommen und nicht getrennt. In dieser Situation sollte auf jeden Fall vor und nach der Nierenentnahme Rücksprache mit dem akzeptierenden Zentrum gehalten werden (■ Abb. 4).

**Organpräparation und -verpackung.**

- Erster Beutel: linke bzw. rechte Niere in kalter Perfusionslösung (500 ml),
- zweiter Beutel: eisgekühlte sterile Kochsalzlösung (1000 ml),
- dritter Beutel: eisgekühlte sterile Kochsalzlösung (Beschriftung „links“ und „rechts“; Cave: keine Luft! Luft ist Isolator).
- Lagerung der Organe in der Transportbox mit „crushed ice“.

Zu jeder Niere erfolgt die Mitgabe von Blut-/Serumröhrchen sowie eines ca. 8–10 cm<sup>3</sup> großen Stückes Milz (bei Zustand nach Splenektomie alternativ Lymphknoten) in verschließbarer Box gefüllt mit Ringer-Laktatlösung oder steriler Kochsalzlösung 0,9%.

### Versorgung des Leichnams.

1. Entfernung aller Fremdmaterialien und Spülflüssigkeit aus der Bauchhöhle,
2. Wundverschluss in 2 Schichten (waserdicht!),
3. Wundverband,
4. Entfernung aller liegenden Ableitungen,
5. würdevoll- und respektvolle Versorgung des Leichnams.

Die Entnahme von Organen sollte generell in ruhiger und würdevoller Atmosphäre sowie mit der gleichen chirurgischen Sorgfalt erfolgen, wie jede andere Operation. Dabei sind evtl. vorliegende Wünsche des Spenders oder der Angehörigen unbedingt zu respektieren. Der würdevoll- und respektvolle Umgang mit dem Spender hat für jeden entnehmenden Arzt selbstverständlich zu sein.

### Fazit für die Praxis

- Für die Behandlung terminal niereninsuffizienter Patienten ist die Nierentransplantation unverändert die beste Methode.
- Der Erfolg einer Transplantation ist neben vielen anderen Faktoren insbesondere von der Qualität der Organentnahme und Organkonservierung abhängig. Eine Standardisierung der Organentnahme und Sicherung einer guten Entnahmegüte sind somit von besonderer Bedeutung.
- Die gesetzlichen Rahmenbedingungen sind im Transplantationsgesetz klar geregelt.
- Die spendeseitig notwendige Diagnostik sollte mit den entnehmenden Ärzten abgestimmt werden. Explantierende Ärzte brauchen große Erfahrung im Bereich der Organspende und auch Transplantation, um eine optimale Entnahmegüte und qualifizierte Beurteilung der entnomme-

**nen Organe gewährleisten zu können. Die medizinischen Risiken für den Empfänger können dadurch minimiert werden.**

- **Der würdevoll- und respektvolle Umgang mit dem Spender hat für jeden Arzt selbstverständlich zu sein.**

### Korrespondenzadresse

**Prof. Dr. H. Wunderlich MHBA**

Klinik für Urologie und Kinderurologie, St. Georg Klinikum  
Mühlhäuser Straße 94, 99817 Eisenach  
wunderlich.heiko@stgeorgklinikum.de

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** H. Wunderlich gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

### Literatur

1. Bantas W, Probst M, Jones J et al (2007) Qualität der Leichennierenentnahme in Deutschland. Urologe 46:268–270
2. Brockmann JG, Vaidya A, Reddy S, Friend PJ (2006) Retrieval of abdominal organs for transplantation. Br J Surg 93:133–146
3. Chai JW, Lee W, Yin YH et al (2007) CT Angiography for living kidney donors: accuracy, cause of misinterpretation and prevalence of variation. Korean J Radiol 9(4):333–339
4. Kliewe A (2015) Häufigkeit und klinische Relevanz kontaminierter Spülflüssigkeit von entnommenen Nieren vor Transplantation – eine Untersuchung von 484 Patienten des Nieren-Transplantationszentrum des Universitätsklinikums Jena. Promotion, Universität Jena
5. Neri F, Tsivian M, Coccolini F et al (2009) Urological complications after kidney transplantation: experience of more than 1000 transplantations. Transplant Proc 41:1224–1226
6. Saldarriaga B, Pérez AF, Ballesteros LE et al (2008) A direct anatomical study of additional renal arteries in a Colombian mestizo population. Folia Morphol (Warsz) 67(2):129–134
7. Schöne-Seifert B, Prien T, Rellensmann G et al (2011) Medizinethik: Behandlung potenzieller Organspender im Präfinalstadium. Dtsch Arztebl 108(40):2080
8. Wunderlich H, Wilhelm S, Reichelt O et al (2001) Renal cell carcinoma (RCC) in renal graft recipients and donors – incidence and consequence. Urol Int 67(1):24–27
9. Wunderlich H, Brockmann JG, Voigt R et al (2011) DTG Procurement guidelines in heart beating donors. Transpl Int 24:733–757
10. TPG (2012) Gesetz über die Spende, Entnahme und Übertragung von Organen und Geweben (Transplantationsgesetz – TPG), zuletzt geändert durch Art. 2a G v. 19.10.2012/2192. TPG

11. TPG (2015) Vierte Fortschreibung der „Richtlinie gemäß §16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 TPG für die Regeln zur Feststellung des Todes nach §3 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 TPG und die Verfahrensregeln zur Feststellung des endgültigen, nicht behebbaren Ausfalls der Gesamtfunktion des Großhirns, des Kleinhirns und des Hirnstammes nach §3 Abs. 2 Nr. 2 TPG“. Deutsches Ärzteblatt 7