

ERBP-Leitlinien zur
Evaluation von
Nierenspendern und
Empfängern sowie zur
perioperativen
Versorgung



Disclaimer: this guideline was translated with approval of ERBP, the official guideline body of ERA-EDTA. However, ERBP only takes full responsibility for the original full guideline in English as published in Nephrol. Dial. Transplant. (2013) 28 (suppl 2): ii1-ii71. doi: 10.1093/ndt/gft218

http://ndt.oxfordjournals.org/content/28/suppl_2/ii1.full.pdf+html

Translated by K. Lopau und C. Wanner, email: Lopau_k@ukw.de

Haftungshinweis: Diese Leitlinie wurde mit Genehmigung von ERBP, das offizielle Leitliniengremium der ERA-EDTA, übersetzt. Jedoch übernimmt ERBP nur die volle Verantwortung für die ursprüngliche Leitlinie in englischer Sprache, publiziert in Nephrol. Dial. Transplant. (2013) 28 (suppl 2): ii1-ii71. doi: 10.1093/ndt/gft218

http://ndt.oxfordjournals.org/content/28/suppl_2/ii1.full.pdf+html

Übersetzt durch K. Lopau und C. Wanner, email: Lopau_k@ukw.de

Inhaltsverzeichnis

Einführung	6
Zusammensetzung der Guideline Development Group	7
Co-Chairs Guideline Development Group	7
Guideline Development Group	7
ERBP Methods Support Team	7
Kapitel 1. Evaluierung des Kandidaten für eine Nierentransplantation	8
1.1. Soll ein Kandidat für eine Nierentransplantation aktiv auf ein Malignom hin untersucht werden? Ist das Vorhandensein eines Malignomes in der Vergangenheit eine Kontraindikation für eine Nierentransplantation?	8
1.2. Unter welchen Umständen können HIV-infizierte Patienten auf die Warteliste aufgenommen werden?	8
1.3. Welche Rolle spielt die aktive Immunisierung gegen das Varizella zoster-Virus vor Nierentransplantation ?	9
1.4. Stellt ein Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS) als Ursache einer dialysepflichtigen Niereninsuffizienz eine Kontraindikation gegen die Wartelistenaufnahme dar? Beeinflusst diese Grunderkrankung das Transplantat- und Patientenüberleben nach Nierentransplantation?	9
1.5. Stellt die fokal-segmentale Glomerulosklerose (FSGS) als Ursache einer dialysepflichtigen Niereninsuffizienz eine Kontraindikation gegen die Wartelistenaufnahme dar? Beeinflusst diese Grunderkrankung das Transplantat- und Patientenüberleben nach Nierentransplantation?	9
1.6. Beeinflussen Alkohol- und Drogenabusus vor Transplantation das Transplantat- und Patientenüberleben nach Nierentransplantation?	10
1.7. Beeinflussen ein Nikotinabusus vor Transplantation das Transplantat- und Patientenüberleben?	10
1.8. Stellt Adipositas eine Kontraindikation gegen eine Aufnahme auf die Warteliste dar? Gibt es Unterschiede in den Transplantationsergebnissen im Vergleich adipöser zu nicht-adipöser Patienten?	10
1.9. Soll eine Nierentransplantation verzögert stattfinden, wenn ein nicht kontrollierbarer sekundärer Hyperparathyreoidismus besteht? Beeinflusst ein unmittelbar vor Transplantation nicht kontrollierter sekundärer Hyperparathyreoidismus die Transplantationsergebnisse?	11
1.10. Wie soll das Screening auf kardiovaskuläre Erkrankungen bei potentiellen Empfängern kosteneffizient durchgeführt werden?	11
1.11. Wann und aus welcher Indikation sollte eine Eigennieren-Nephrektomie bei Transplantationskandidaten durchgeführt werden?	11

Kapitel 2. Immunologische Aufarbeitung des Nierenspenders und Empfängers	13
2.1. Wie soll die HLA-Typisierung bei Transplantationskandidaten und Spendern durchgeführt werden?	13
2.2. Wie soll das HLA-Matching bei Transplantatempfängern erfolgen, um das Transplantationsergebnis zu optimieren?	13
2.3. Welche HLA- und non-HLA-Antigene sollten bei Transplantationskandidaten zusätzlich zu HLA-A, -B und -DR bestimmt werden?	13
2.4. Welche Maßnahmen sollten bei HLA-immunisierten Patienten ergriffen werden, um die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Transplantation zu erhöhen?	14
2.5. Soll bei Retransplantationskandidaten ein funktionsloses Transplantat entfernt oder in situ belassen werden?	14
2.6. Welche Crossmatch-Technik sollte benutzt werden, um ein bestmögliches Ergebnis nach Nierentransplantation zu erreichen?	14
2.7. Welche Maßnahmen können durchgeführt werden, um das Ergebnis zu verbessern, wenn ausschließlich ein ABO-inkompatibler Lebendspender zur Verfügung steht?	15
2.8. Wie ist der Einfluss eines wiederholten HLA-Mismatchings bei erneuter Nierentransplantation im Vergleich zum Vermeiden eines wiederholten HLA-Mismatches?	15
Kapitel 3. Evaluierung, Auswahl und Vorbereitung der verstorbenen und lebenden Nierenspender	16
3.1. Wann ist eine duale Nierentransplantation einer Einzelnierentransplantation vorzuziehen?	16
3.2. Welche Perfusionslösung ist am Besten für eine Nierenkonservierung bei Lebendnierenempfängern geeignet? Welche Perfusionslösung ist am Besten für eine Nierenkonservierung bei Empfängern einer Leichennierenspende geeignet?	16
3.3. Ist die maschinelle Perfusion der Standardperfusion überlegen?	16
3.4. Gibt es eine kritische kalte Konservierungszeit jenseits dieser das gespendete Organ verwerfen werden sollte?	17
3.5. Aufgrund welcher Kriterien sollten Lebendnierenspender ausgewählt werden um Risiko/Nutzen der Spende zu optimieren?	17
3.6. Welche untere Grenze der Nierenfunktion schließt eine Lebendspende aus?	19
3.7. Wie hoch ist das Risiko für eine Einzelniere nach Spende für eine Frau die schwanger wird?	19
3.8. Was ist das beste chirurgische Vorgehen bei einer Lebendspende hinsichtlich der Nephrektomie für den Spender? Was ist das beste chirurgische Vorgehen bei einer Lebendspende hinsichtlich der Nephrektomie für den Empfänger?	19

Kapitel 4. Perioperative Versorgung des Nierentransplantatempfängers	20
4.1. Welche Indikationen bestehen für eine zusätzliche Hämodialyse direkt vor der Transplantation?	20
4.2. Führt die Messung des zentralen Venendruckes, zur Steuerung der Volumenbilanz, während der perioperativen Periode zu einem verbesserten Outcome bei Nierentransplantierten?	20
4.3. Führt die Verwendung von intravenösen Lösungen, ausser von 0,9% Natriumchlorid, zu einer Verbesserung des Transplantatüberlebens?	20
4.4. Verbessert der Einsatz dopaminerger Substanzen (Dopamin und Alternativen) die frühe postoperative Nierenfunktion?	20
4.5. Sollten Medikamente, die antithrombotisch wirken, während der perioperativen Phase verwendet werden?	21
4.6. Gibt es Effekte auf das Outcome der Niere durch Verwendung eines JJ Stents zur Zeit der Nierentransplantation?	21
4.7. Was ist der optimale postoperative Zeitpunkt zur Entfernung des Blasenkatheters bei Nierentransplantatempfängern?	21

Einleitung

Für die Betreuung Nierentransplantierte werden besondere Kenntnisse in so unterschiedlichen Fachgebieten wie Nephrologie, Immunologie, Pharmakologie, Endokrinologie, Infektiologie und Kardiologie benötigt. Im Verein von zunehmender Komplexität mit exponentiellem Wissenszuwachs sollen klinische Leitlinien dem Kliniker und allen sonstigen Betreuern von Transplantierten dabei helfen, Evidenz-basierte Medizin anzuwenden und dadurch das Therapieergebnis zu verbessern. Weiterhin sollen klinische Leitlinien dazu dienen, Lücken im Wissen aufzuzeigen und damit Gebiete zu definieren, die weiterer Forschungsanstrengungen bedürfen.

Die hier vorliegende Leitlinie wurde mit Hilfe einer gründlichen Methodik entworfen: 1) Identifikation und Auswahl einer Arbeitsgruppe aus ausgewiesenen Transplantationsexperten aus den Bereichen Nephrologie, Transplantationschirurgie und Immunologie sowie Experten im Bereich der Leitlinien-Methodologie. 2) Identifizierung der zu betrachtenden klinischen Probleme. 3) Priorisierung der Fragestellungen. 4) Systematische Literatursuche und kritische Auswertung der vorhandenen Belege. 5) Formulierung der Empfehlungen und Bewertung der Stärke nach dem GRADE-System. 6) Vergleich mit bereits existierenden Leitlinien, soweit vorhanden. 7) Vorschläge für weitere Forschungsvorhaben und mögliche Richtungen.

Das GRADE-System erlaubt eine Graduierung von Leitlinien, selbst wenn die zugrunde liegenden Daten eher schwache Belege darstellen, es erlaubt eine transparente Darstellung der Qualität und Stärke einer Empfehlung. Level 1 bedeutet hierbei „wir empfehlen“. Die meisten Patienten sollten die empfohlene Maßnahme erhalten. Level 2 bedeutet „wir schlagen vor“. Verschiedene Möglichkeiten können von Fall zu Fall angebracht sein. Jeder Patient benötigt eine Entscheidungshilfe, die mit seinen Vorstellungen und Präferenzen übereinstimmt. „Nicht gewichtet“ wurde typischerweise verwendet, wenn eine evidenzbasierte Entscheidungshilfe angeboten werden sollte oder wenn die Sachlage keine vernünftige Anwendung der Evidenz erlaubte. Grad A bedeutet starke Qualität der Evidenz („wir sind zuversichtlich, dass die wahre Wirkung in der Nähe der geschätzten Wirkung liegt“). Grad B bedeutet mittlere Qualität der Evidenz („die wahre Wirkung liegt vermutlich in der Nähe der geschätzten Wirkung, aber es besteht die Möglichkeit, dass sie auch substantiell davon abweicht“). Grad C bedeutet geringe Qualität der Evidenz („die wahre Wirkung könnte substantiell unterschiedlich von der geschätzten Wirkung sein“). Grad D bedeutet sehr geringe Qualität der Evidenz („die Einschätzung der Wirkung ist sehr unsicher und ist häufig weit entfernt von der Wahrheit“). Im Allgemeinen korrelieren Qualität der zugrunde liegenden Belege und Stärke der Empfehlung miteinander. Aber auch wenn die vorhandene Evidenz eher „schwach“ ist oder auch nicht vorhanden ist, wird es im Alltag Situationen geben, in denen sich der Kliniker fragt, welche Entscheidung ein Experte unter den gegebenen Umständen treffen würde. Das ERBP-Board hat sich entschieden, auch hierfür eine Richtschnur anzubieten, weil diese Situation in der Nephrologie leider oft anzutreffen ist.

Der Leitlinien-Entwurf wurde zur Durchsicht ausgewählten europäischen Experten, allen ERA-EDTA-Mitgliedern sowie Rezensenten, die von der European Society of Organ Transplantation und der Transplantation Society ausgewählt wurden, vorgelegt. Soweit möglich wurden Stellungnahmen und Anregungen in das endgültige Dokument aufgenommen. Wir halten dies für einen wichtigen Schritt in der bei der Entwicklung von Leitlinien, weil hierdurch die Expertise, auf der diese Leitlinie fußt, ausgeweitet wird und damit die Leitlinie selbst an Qualität gewinnt. Wir möchten deshalb unseren besonderen Dank denjenigen aussprechen, die trotz überbordender Schreibtische ihre Anregungen mit uns geteilt haben. Sie haben wesentlich zum Zustandekommen dieser Veröffentlichung beigetragen.

Wir hoffen, dass diese Veröffentlichung allen Betreuern transplantierte Patienten dabei helfen kann, die Qualität ihrer Bemühungen zu verbessern.

Daniel Abramowicz, Transplantation work group Co-chair

Wim Van Biesen, ERBP advisory board Chairman

Pierre Cochat, Transplantation work group Co-chair

Raymond Vanholder, President of ERA-EDTA

Zusammensetzung der Guideline Development Group

Co-Chairs Guideline Development Group

Daniel Abramowicz

Nephrologist, Erasme Hospital, Université Libre de Bruxelles, Belgium

Pierre Cochat

Paediatric Nephrologist, Hospices Civiles de Lyon, Claude Bernard University, France

Guideline Development Group

Frans Claas, coordinator workgroup Immunology

Transplant Immunologist, Leiden University Medical Centre, The Netherlands and Director at Eurotransplant Reference Laboratory

Chris Dudley

Nephrologist, Southmead Hospital, Bristol, UK

Paul Harden

Nephrologist, Churchill Hospital, Oxford University, UK

Uwe Heeman, coordinator workgroup donor evaluation

Nephrologist, Technical University Munich, Klinikum rechts der Isar, Germany

Maryvonne Hourmant

Nephrologist, Nantes University Hospital, France

Umberto Maggiore

Nephrologist, Parma University Hospital, Italy

Julio Pascual coordinator workgroup recipient evaluation

Nephrologist, Hospital Del Mar, University of Barcelona, Spain

Maurizio Salvadori

Nephrologist, Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi, University of Florence, Italy

Goce Spasovski

Nephrologist, Skopje University Hospital, Macedonia

Jean-Paul Squifflet

Consultant Abdominal and Transplantation Surgery, University Hospital of Liège, Belgium

Juerg Steiger

Nephrologist, University Hospital Basel, Switzerland

Armando Torres

Nephrologist, University Hospital de Canarias, University of La Laguna, Canary Islands, Spain

Raymond Vanholder

Nephrologist, Ghent University Hospital, Belgium

Wim Van Biesen

Nephrologist, Ghent University Hospital, Belgium

Ondrej Viklicky

Nephrologist, Institute of Clinical and Experimental Medicine Prague, Czech Republic

Martin Zeier

Nephrologist, University Hospital Heidelberg, Germany

ERBP Methods Support Team

Evi Nagler

Specialist Registrar Nephrology, Ghent University, Belgium

Recommendations

Kapitel 1. Evaluierung des Kandidaten für eine Nierentransplantation

1.1. Soll ein Kandidat für eine Nierentransplantation aktiv auf ein Malignom hin untersucht werden? Ist das Vorhandensein eines Malignomes in der Vergangenheit eine Kontraindikation für eine Nierentransplantation?

Wir empfehlen bei Kandidaten für eine Nierentransplantation, entsprechend der Empfehlungen, die für die Allgemeinbevölkerung gelten, nach Karzinomen zu suchen. (nicht gewichtete Angabe)

Wir schlagen vor, dass bei Kandidaten für eine Nierentransplantation mit zugrundeliegender Nierenerkrankung, die mit einem erhöhten Risiko für ein Urothelkarzinom verbunden ist, eine Untersuchung durch Urinzytologie und Zystoskopie erfolgen soll. (nicht gewichtete Angabe)

Wir empfehlen bei HCV- und HBV- infizierten Transplantationskandidaten, eine Suche nach einem hepatozellulären Karzinom durchzuführen, entsprechend der 'EASL-EORTC Clinical Practice Guideline on the management of hepatocellular carcinoma'. (nicht gewichtete Angabe)

Wir schlagen vor, dass Patienten mit aktivem oder früherem Malignom individuell beurteilt werden und mit einem Onkologen diskutiert werden. Die folgenden Faktoren sollten zur Festlegung des geeigneten Zeitpunktes zur Aufnahme auf die Warteliste abgewogen werden auch bei einer Verlängerung der Wartezeit: a) die Möglichkeit der Progression oder Rekurrenz der malignen Erkrankung anhand von Art, Staging und Grad; b) Alter des Patienten; c) Vorhandensein von Comorbiditäten. (nicht gewichtete Angabe)

1.2. Unter welchen Umständen können HIV-infizierte Patienten auf die Warteliste aufgenommen werden?

Wir empfehlen, daß HIV, per se, keine Kontraindikation für eine Nierentransplantation darstellt. (1C)

Wir empfehlen HIV Patienten nur zu listen wenn:

- 1) Compliance gegenüber einer Behandlung sichtbar ist, im Besonderen gegenüber einer HAART.
- 2) die CD4+ T Zellzahl > 200/ul beträgt und während der vergangenen 2 Monate stabil war.
- 3) HIV-RNA während der vergangenen 3 Monate nicht nachweisbar war.
- 4) keine opportunistischen Infekte während der vergangenen 6 Monate aufgetreten sind.
- 5) keine Zeichen vorhanden sind, die auf eine progressive multifokale Leuk-enzephalopathie, chronische intestinale Cryptosporidose oder ein Lymphom aufgetreten sind. (1C)

Wir schlagen vor, dass eine sachgemäße antiretrovirale Therapie mit dem Infektionsspezialisten vor Transplantation besprochen wird, um nach der Transplantation potentielle Medikamenteninteraktionen vorherzusehen. (nicht gewichtete Angabe)

1.3. Welche Rolle spielt die aktive Immunisierung gegen das Varizella zoster-Virus vor Nierentransplantation ?

Wir empfehlen, alle pädiatrischen und erwachsenen Patienten mit negativem VZV-Antikörpertiter gegen VZV zu impfen. (1D)

1.4. Stellt ein Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS) als Ursache einer dialysepflichtigen Niereninsuffizienz eine Kontraindikation gegen die Wartelistenaufnahme dar? Beeinflusst diese Grunderkrankung das Transplantat- und Patientenüberleben nach Nierentransplantation?

Wir empfehlen, dass ein typisches Shiga-Toxin-E.coli- bedingtes HUS keine Kontraindikation gegen eine Transplantation von einem postmortalen oder Lebendnierenspender darstellt. (1B)

Wir schlagen vor, dass eine Nierentransplantation bei 1) Patienten mit atypischem HUS und bestätigter MCP-Mutation und 2) bei Patienten mit anti-CFH-Autoantikörpern als akzeptable Option in Erwägung gezogen wird. (nicht gewichtete Angabe)

Wir schlagen vor, dass eine Nierentransplantation bei Patienten mit aHUS nur in Zentren mit Erfahrung im Umgang und Behandlung dieser Erkrankungen durchgeführt wird besteht. (nicht gewichtete Angabe)

1.5. Stellt die fokal-segmentale Glomerulosklerose (FSGS) als Ursache einer dialysepflichtigen Niereninsuffizienz eine Kontraindikation gegen die Wartelistenaufnahme dar? Beeinflusst diese Grunderkrankung das Transplantat- und Patientenüberleben nach Nierentransplantation?

Wir empfehlen, dass eine primäre FSGS per se keine Kontraindikation gegen eine Transplantation von einem postmortalen oder Lebendnierenspender darstellt. (1D)

Wir empfehlen, dass der Empfänger, sowie im Falle einer geplanten Lebendnierentransplantation der Spender, über das Risiko einer Rekurrenz der FSGS im Transplantat aufgeklärt werden. (nicht gewichtete Angabe)

Wir empfehlen, dass im Fall des Verlusts eines ersten Nierentransplantats aufgrund einer FSGS-Rekurrenz, eine zweite Transplantation, sei es von einem postmortalen oder Lebendnierenspender, nur nach individueller Nutzen-Risiko-Abwägung und nach umfassender Aufklärung von Spender und Empfänger durchgeführt werden sollte. (nicht gewichtete Angabe)

Wir schlagen vor, ein aktuelles Therapieprotokoll im Falle eines FSGS-Rekurrenz anzuwenden. (nicht gewichtete Angabe)

Wir schlagen vor, bei Kindern mit Steroid-resistentem Nephrotischem Syndrom eine genetische Abklärung der Ursache vor Aufnahme auf die Warteliste durchzuführen. (nicht gewichtete Angabe)

1.6. Beeinflussen Alkohol- und Drogenabusus vor Transplantation das Transplantat- und Patientenüberleben nach Nierentransplantation?

Wir empfehlen, dass Frauen mit einem Alkoholkonsum von > 40 g/d sowie Männer mit einem Konsum von >60 g/d den Konsum beenden oder die tägliche Aufnahme unter diese Grenzen vermindern. (1D)

Diese Patienten können auf die Warteliste aufgenommen werden, der Alkoholkonsum aber sorgfältig überwacht und unter Kontrolle reduziert werden. (nicht gewichtete Angabe)

Wir empfehlen, dass Patienten mit aktiver Alkoholkrankheit (Alkohol-abhängigkeit) nicht auf die Warteliste aufgenommen werden. (nicht gewichtete Angabe)

Strategien, um einen Alkoholmißbrauch zu beenden, sollten unter Berücksichtigung der WHO-Clinical practice-guidelines angeboten werden. (nicht gewichtete Angabe)

Wir empfehlen, dass Patienten, die fortgesetzt „harte“ Drogen mit konsekutiver Störung der Adhärenz konsumieren, nicht auf die Warteliste aufgenommen werden. (1D)

1.7. Beeinflussen ein Nikotinabusus vor Transplantation das Transplantat- und Patientenüberleben?

Wir empfehlen, dass Patienten einen Nikotinabusus vor der Transplantation beenden. (1B)

Raucherentwöhnungsprogramme sollten angeboten werden. (nicht gewichtete Angabe)

1.8. Stellt Adipositas eine Kontraindikation gegen eine Aufnahme auf die Warteliste dar? Gibt es Unterschiede in den Transplantationsergebnissen im Vergleich adipöser zu nicht-adipöser Patienten?

Wir empfehlen, dass Patienten mit einem BMI über 30 kg/m² vor einer Transplantation Gewicht reduzieren. (nicht gewichtete Angabe)

1.9. Soll eine Nierentransplantation verzögert stattfinden, wenn ein nicht kontrollierbarer sekundärer Hyperparathyreoidismus besteht? Beeinflusst ein unmittelbar vor Transplantation nicht kontrollierter sekundärer Hyperparathyreoidismus die Transplantationsergebnisse?

Wir empfehlen, dass eine Transplantation nicht aufgrund eines schlecht eingestellten Hyperparathyreoidismus abgelehnt wird. (1D)

Allerdings sollte für alle Patienten auf der Warteliste versucht werden, die Zielp Parameter der CKD-MBD-Leitlinien zu erreichen, dies betrifft auch die Indikation zur Parathyreoidektomie. (nicht gewichtete Angabe)

1.10. Wie soll das Screening auf kardiovaskuläre Erkrankungen bei potentiellen Empfängern kosteneffizient durchgeführt werden?

Wir empfehlen bei asymptomatischen Transplantationskandidaten mit niedrigem kardiovaskulären Risiko die Durchführung einer Anamnese, einer körperlichen Untersuchung, eines Ruhe-EKGs sowie einer Röntgenuntersuchung des Thorax als ausreichende Standarddiagnostik. (1C)

Wir empfehlen bei asymptomatischen Transplantationskandidaten mit hohem kardiovaskulären Risiko (ältere Patienten, Diabetiker, vorbekannte kardiovaskuläre Erkrankung) die Durchführung einer Echokardiographie sowie einer Belastungstestes. Bei sicher negativem Untersuchungsbefund ist eine weiterführende Diagnostik nicht indiziert. (1C)

Bei Transplantationskandidaten mit hohem kardiovaskulären Risiko und einem positiven oder nicht aussagekräftigen Belastungstest empfehlen wir zum Ausschluß einer okkulten koronaren Herzerkrankung die Durchführung eines non-invasiven Streßtests (Myokardszintigraphie oder Dobutamin-Streßechokardiographie). (1C)

Wir empfehlen bei Transplantationskandidaten mit positiver Ischämiediagnostik die Durchführung einer Koronarangiographie. Das weitere Management sollte dann in Anlehnung an die aktuellen kardiovaskulären Leitlinien erfolgen. (1C)

1.11. Wann und aus welcher Indikation sollte eine Eigennieren-Nephrektomie bei Transplantationskandidaten durchgeführt werden?

Wir empfehlen die Eigennieren-Nephrektomie (ein- oder beidseitig) vor Transplantation bei Patienten mit autosomal-dominanter Zystennierenerkrankung (ADPKD), wenn rezidivierend schwere symptomatische Komplikationen (Blutung, Infektion, Lithiasis) auftreten. (1C)

Wir empfehlen die unilaterale Eigennieren-Nephrektomie bei asymptomatischen ADPKD-Patienten, wenn im kleinen Becken nicht

ausreichend Platz zur Implantation des Transplantats zur Verfügung steht.
(2C)

Wir empfehlen keine routinemäßige Eigennieren-Nephrektomie, wenn nicht rezidivierende Infektionen des oberen Harntraktes auftreten oder wenn nicht Nierenerkrankungen vorliegen, die für das Entstehen von Tumoren des Urogenitaltraktes prädisponieren. (nicht gewichtete Angabe)

Kapitel 2. Immunologische Aufarbeitung des Nierenspenders und Empfängers

2.1. Wie soll die HLA-Typisierung bei Transplantationskandidaten und Spendern durchgeführt werden?

Wir schlagen vor, dass zumindest eine molekulargenetische Typisierung bei Spendern und Empfängern erfolgt, um Fehler bei der Klassifizierung des Antigenstatus zu vermeiden. (2D)

Wir schlagen vor, die Typisierung zweimalig an verschiedenen Proben verschiedener Abnahmezeitpunkte durchzuführen, um logistische Fehler zu vermeiden. (nicht gewichtete Angabe)

Im Falle immunisierter Patienten empfehlen wir eine zusätzliche serologische Typisierung der für den Crossmatch verwendeten Spenderzellen, um die korrekte HLA-Expression auf den Zielzellen zu überprüfen. (1D)

Für hoch-immunisierte Patienten mit Allel-spezifischen HLA-Antikörpern empfehlen wir die Durchführung einer hoch-auflösenden molekularen Typisierung von Spender und Empfänger. (2D)

2.2. Wie soll das HLA-Matching bei Transplantatempfängern erfolgen, um das Transplantationsergebnis zu optimieren?

Wir schlagen vor, wenn irgend möglich für den HLA-A-, B- und DR-Lokus zu matchen. (2C)

Wir empfehlen, die HLA-Übereinstimmung im Zusammenhang mit anderen Parametern, die Patienten- und Transplantatüberleben beeinflussen, zu beurteilen, wenn über die Akzeptanz eines Spenderorgans entschieden wird. (1D)

Wir empfehlen, HLA-identische Spender-Empfänger-Paarungen bevorzugt zu berücksichtigen. (1B)

Wir empfehlen, das HLA-DR-Matching höher zu gewichten als HLA-A- und B-Übereinstimmungen. (2C)

Wir empfehlen, das HLA-Matching bei jüngeren Patienten stärker zu gewichten, um eine breite Immunisierung gegenüber HLA-Antigenen unter dem Gesichtspunkt einer eventuell notwendigen Retransplantation zu vermeiden. (nicht gewichtete Angabe)

2.3. Welche HLA- und non-HLA-Antigene sollten bei Transplantationskandidaten zusätzlich zu HLA-A, -B und -DR bestimmt werden?

Wir empfehlen die Bestimmung von HLA-DQ, HLA-DP und HLA-C nur dann, wenn der Transplantationskandidat Antikörper gegen diese Loci aufweist. (1D)

Wir empfehlen weder bei Empfängern noch bei Spendern die routinemäßige Bestimmung von Major Histocompatibility Complex Class I-related chain A (MICA) und anderen Non-HLA-Antikörpern. (1D)

2.4. Welche Maßnahmen sollten bei HLA-immunisierten Patienten ergriffen werden, um die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Transplantation zu erhöhen?

Wir empfehlen, spezielle Programme zur Selektion von Spendern einzurichten, gegen welche der Empfänger keine Immunisierung aufweist. (1C)

Bei Empfängern postmortaler Organe kann dies durch ein Acceptable-Mismatch-(AM-)Programm erreicht werden. (1C)

Bei Empfängern von Lebendnierenspenden kann dieses Ziel durch ein Paired-exchange-Programm. (nicht gewichtete Angabe)

Wir empfehlen, Patienten mit Donor-spezifischen Antikörpern nur dann zu transplantieren, wenn oben angeführte Maßnahmen nicht ergriffen werden können oder erfolgreich interveniert werden konnte. (1D)

2.5. Soll bei Retransplantationskandidaten ein funktionsloses Transplantat entfernt oder in situ belassen werden?

Studien, die Patienten mit Transplantatnephrektomie vor einer erneuten Transplantation mit den Ergebnissen ohne Nephrektomie vergleichen, sind insuffizient und widersprechen sich, so dass eine allgemeingültige Empfehlung zu dieser Fragestellung nicht abgegeben werden kann. (nicht gewichtete Angabe)

Wir schlagen vor, dass bei den folgenden Bedingungen die Nephrektomie eines funktionslosen Transplantats in Betracht gezogen werden sollte: Klinisch bedeutsame Rejektion; chronisches Inflammationssyndrom ohne sonstige apparente Ursache oder rezidivierende (systemische) Infektionen. (nicht gewichtete Angabe)

Wir schlagen vor, solange eine niedrig-dosierte Immunsuppression fortzuführen, solange eine Diurese von >500 ml/Tag vorliegt und keine Zeichen einer Inflammation bestehen, um eine Transplantatnephrektomie zu vermeiden. (nicht gewichtete Angabe)

2.6. Welche Crossmatch-Technik sollte benutzt werden, um ein bestmögliches Ergebnis nach Nierentransplantation zu erreichen?

Wir empfehlen, dass ein Komplement-abhängiger Zytotoxizitäts-(CDC)-Crossmatch bei Patienten mit HLA-Immunsierung durchgeführt wird, um hyperakute Rejektionen zu vermeiden. (1B)

Wir schlagen vor, dass bei nicht-HLA-immunisierten Patienten, die im Quartals-Screening ebenfalls keine Antikörperbildung aufwiesen, eine

Crossmatch-Untersuchung unterbleiben kann, wenn im Intervall kein mögliches HLA-immunisierendes Ereignis aufgetreten ist. (2B)

Wir empfehlen nicht, einen Luminex- oder Endothelzell-Crossmatch durchzuführen, da der zusätzliche Wert dieser Methoden einer weiteren Evaluierung bedarf. (1D)

Wir empfehlen, einen positiven CDC-Crossmatch nur dann als richtig positiv anzusehen, wenn bekannterweise Donor-spezifische Antikörper vorhanden sind. (1B)

2.7. Welche Maßnahmen können durchgeführt werden, um das Ergebnis zu verbessern, wenn ausschließlich ein ABO-inkompatibler Lebendspender zur Verfügung steht?

Wir empfehlen, mittels eines validierten Protokolls eine Hemmung der Antikörper-Produktion simultan zusammen mit einer Entfernung der ABO-Antikörper durchzuführen. (1C)

Wir empfehlen, nur dann eine ABO-inkompatible Nierentransplantation durchzuführen, wenn der ABO-Isoagglutinintiter niedriger als 1:8 ist. (1C)

Wir schlagen vor, die Möglichkeit einer Crossover-Lebendnierenspende (Paired exchange) zu bedenken. (nicht gewichtete Angabe)

2.8. Wie ist der Einfluss eines wiederholten HLA-Mismatchings bei erneuter Nierentransplantation im Vergleich zum Vermeiden eines wiederholten HLA-Mismatches?

Wir empfehlen, wiederholte HLA-Mismatches nicht als Kontraindikation gegen eine erneute Transplantation anzusehen, wenn keine Immunisierung gegenüber diesen HLA-Antigenen besteht. (nicht gewichtete Angabe)

Wir schlagen vor, den Nachweis von Antikörpern gegen frühere HLA-Mismatches in anderen Verfahren als dem CDC nur als Risikofaktoren, nicht aber als Kontraindikation anzusehen. (nicht gewichtete Angabe)

Kapitel 3. Evaluierung, Auswahl und Vorbereitung der verstorbenen und lebenden Nierenspender

3.1. Wann ist eine duale Nierentransplantation einer Einzelniertrens-plantation vorzuziehen?

Wir empfehlen, dass eine Transplantation beider Nieren in einen Empfänger (duale Nierentransplantation) als eine Option angesehen wird, bevor die Nieren eines postmortalen Nierenspenders verworfen werden, weil sie nicht einzeln transplantiert werden können. (1C)

Wir schlagen vor, dass bei Unsicherheit über die Qualität einer gespendeten Leichenniere eine Entscheidung zum Verwerfen, zur Einzel- oder dualen Transplantation auf der Basis von klinischer Evaluierung und Anamnese des Empfängers und Spenders getroffen wird. Falls vorliegend kann die Entscheidung auch durch eine standardisierte Erhebung mittels Prätransplantationsbiopsie erfolgen.

Wir empfehlen vor dem Verwerfen einer Kindernierenspende aufgrund nicht möglicher Einzeltransplantation in einen Erwachsenen die Enblock Transplantation zu überlegen. (1B)

Wir schlagen vor, daß die Option Nieren Enblock zu transplantieren immer bei Spendern, die weniger als 10 kg wiegen, überlegt wird. (1D)

3.2. Welche Perfusionslösung ist am Besten für eine Nierenkonservierung bei Lebendnierenempfängern geeignet? Welche Perfusionslösung ist am Besten für eine Nierenkonservierung bei Empfängern einer Leichennierenspende geeignet)

Es gibt keine ausreichende Evidenz um eine bestimmte Konservierungslösung für Nieren zu bevorzugen, die ein geringes Risiko für eine verzögerte Funktionsaufnahme haben. (nicht gewichtete Angabe)

Wir empfehlen Eurocollins nicht als Konservierungslösung für Nieren zu benutzen, die ein hohes Risiko für ein verzögert Funktionsaufnahme haben (lange prognostizierte CIT, erweiterte Spenderkriterien). (1B)

3.3. Ist die maschinelle Perfusion der Standardperfusion überlegen?

Hinsichtlich der Verallgemeinerung der Daten zum Vorteil der maschinellen Perfusion gegenüber der kalten Konservierung gibt es widersprüchliche Daten. Bevor mehr Evidenz zur Verfügung steht kann keine sichere Empfehlung zur Verwendung der maschinellen Perfusion gegenüber der kalten Konservierung gegeben werden. (nicht gewichtete Angabe)

3.4. Gibt es eine kritische kalte Konservierungszeit jenseits dieser das gespendete Organ verwerfen werden sollte?

Wir schlagen vor, daß die kalte Ischämiezeit so kurz wie möglich gehalten wird. (2D)

Wir empfehlen die kalte Ischämiezeit unterhalb von 24 Stunden zu halten, wenn zu transplantierende Nieren aus Spendern nach Hirntod stammen. (1B)

Wir empfehlen die kalte Ischämiezeit unterhalb von 12 Stunden zu halten, wenn Nieren von Spendern nach Herztod stammen. (1D)

Wir empfehlen, daß die Verwendung von Spendernieren mit kalter Ischämiezeit von mehr als 36 Stunden von Fall zu Fall entschieden wird.

3.5. Aufgrund welcher Kriterien sollten Lebendnierenspender ausgewählt werden um Risiko/Nutzen der Spende zu optimieren?

Allgemeine Empfehlungen

Wir empfehlen Lebenspender zu regelmäßiger Bewegung zu ermutigen und falls relevant auch zur Gewichtsabnahme und zur Einstellung von Rauchen (1C)

Wir empfehlen, daß das individuelle Risiko der Spende sorgfältig mit dem Empfänger diskutiert wird und die gegenseitige Situation in Betracht gezogen wird. Idealerweise sollte eine Standardcheckliste benutzt werden um sicherzustellen daß alle Aspekte diskutiert werden. (nicht gewichtete Angabe)

Wir schlagen vor, daß der Spender durch einen unabhängigen Arzt evaluiert wird, der nicht Teil des Transplantationsteams ist und der nicht in die tägliche Versorgung des Empfängers eingebunden ist, wenn möglich auch durch einen Psychologen. (nicht gewichtete Angabe)

Wir empfehlen, daß der Prozess der Spende unterbrochen wird sollten sich Zweifel über die Spendersicherheit ergeben, speziell bei jungen Spendern, oder wenn der Vorteil sich für den Empfänger einschränkt. (nicht gewichtete Angabe)

Wir empfehlen, daß die simultane Anwesenheit von mehr als einem Risikofaktor (Hypertonie, Übergewicht, gestörte Glukosetoleranz, Hämaturie) eine Spende ausschliesst. (nicht gewichtete Angabe)

Hypertonie

Wir empfehlen, daß potentielle Spender ohne antihypertensive Blutdruckmedikation, mit einem Blutdruck < 140/90 mm/Hg bei 3 Messungen, als normotensiv zu betrachten. (1C)

Wir schlagen eine ambulante Blutdruckmessung bei potentiellen Spendern

vor, die eine Praxisblutdruck von $> 140/90$ mmHg aufweisen oder die Blutdruckmedikation einnehmen. (2C)

Wir schlagen vor, daß eine gut eingestellte primäre Hypertonie (ambulante Blutdruckmessung $< 130/85$ mmHg unter Therapie mit maximal 2 Antihypertensiva - miteingeschlossen ein Diuretikum) nicht als Kontraindikation für eine Lebendspende angesehen wird. (2C)

Wir empfehlen, daß bei hypertensiven Spender mit Hinweisen für eine Zielorganschädigung, wie Linksventrikuläre Hypertrophie, hypertensive Retinopathie oder Mikroalbuminurie, eine Spende nicht gutgeheißen wird. (1C)

Übergewicht

Wir schlagen vor, daß ein BMI über 35 kg/m^2 eine Kontraindikation für eine Spende darstellt (2C)

Wir empfehlen, daß adipöse und übergewichtige Spender Gewicht verlieren vor und nach einer Spende. (nicht gewichtete Angabe)

Eingeschränkte Glukosetoleranz

Wir empfehlen daß ein Diabetes mellitus als Kontraindikation für eine Spende angesehen wird, ausser bei aussergewöhnlichen Umständen. (1D)

Wir schlagen vor, daß eine eingeschränkte Glukosetoleranz keine absolute Kontraindikation für eine Spende darstellt. (2C)

Proteinurie

Wir empfehlen, daß bei allen potentiellen Lebendspendern die Urineiweißausscheidung gemessen wird. (1C)

Wir empfehlen eine offenkundige Proteinurie als Kontraindikation für eine Lebendspende anzusehen [24 h Gesamteiweißausscheidung > 300 mg oder Spontanurin von > 300 mg/g Kreatinin (>30 mg/mmol)]. (1C)

Wir empfehlen, daß potentielle Lebendspender mit persistierender Proteinurie $< 300\text{mg}/24\text{h}$ (mehr als 3 Messungen in 3-monatigem Intervall) einer weiteren Messung der Mikroalbuminurie unterzogen werden um deren Risiko für eine Lebendspende weiter einzugrenzen. (nicht gewichtete Angabe)

Wir empfehlen eine persistierende Albuminurie ($30\text{-}300 \text{ mg}/24\text{h}$), mehr als 3 mal gemessen in 3-monatigem Intervall, als Hochrisikospende zu betrachten. (nicht gewichtete Angabe)

Hämaturie

Wir empfehlen eine persistierende glomeruläre Hämaturie als Kontraindikation vor eine Lebendspende anzusehen, da diese eine Nierenerkrankung beim Spender bedeuten könnte. (1B)

Allerdings räumen wir ein daß die Erkrankung der dünnen Basalmembran eine Ausnahme darstellen könnte. (nicht gewichtete Angabe)

Fortgeschrittenes Alter

Wir empfehlen daß fortgeschrittenes Alter nicht als Kontraindikation für eine Spende betrachtet wird. (1B)

3.6. Welche untere Grenze der Nierenfunktion schließt eine Lebendspende aus ?

Wir empfehlen, daß bei allen potentiellen Lebenspendern die glomeruläre Filtrationsrate (GFR) gemessen wird. (1C)

Wir empfehlen, daß eine direkte Messung der GFR mit exogenen Clearancemethoden durchgeführt wird, und zwar bei denjenigen Spendern wo eine exakte Kenntnis der GFR als notwendig betrachtet wird, oder wo es Zweifel gegenüber der Genauigkeit einer GFR gibt die abgeschätzt wurde. (nicht gewichtete Angabe)

Wir empfehlen, daß alle potentiellen Spender eine vorausberechnete GFR aufweisen sollten, die nach der Spende über einer zufriedenstellenden Grenze liegt, die auch für die weitere Lebenszeit des Spenders ausreichend ist (siehe mitaufgeführte Graphik im Text). (nicht gewichtete Angabe)

3.7. Wie hoch ist das Risiko für eine Einzelnier nach Spende für eine Frau die schwanger wird ?

Wir empfehlen eine Frau im schwangerschaftsfähigen Alter darüber aufzuklären, daß sie aus einer sehr gesunden Subpopulation selektiert wurde und daß ihr individuelles Risiko durch die Spende von einem niedrigen Risiko auf ein Risiko angehoben wird das der Allgemeinbevölkerung entspricht. (1B)

3.8. Was ist das beste chirurgische Vorgehen bei einer Lebendspende hinsichtlich der Nephrektomie für den Spender? Was ist das beste chirurgische Vorgehen bei einer Lebendspende hinsichtlich der Nephrektomie für den Empfänger?

Bei einer Nephrektomie des Lebenspenders schlagen wir eher ein minimal invasives oder ein laparoskopisches Vorgehen vor, als den retroperitonealen Ansatz mittels subkostalem Flankenschnitt. Die Wahl zwischen minimal invasivem oder laparoskopischen Vorgehen sollte auf der lokalen Expertise beruhen. (2C)

We recommend that in hypertensive donors with evidence of target organ damage such as left ventricular hypertrophy, hypertensive retinopathy, and micro-albuminuria, donation should be discouraged. (1C)

Kapitel 4. Perioperative Versorgung des Nierentransplantatempfängers

4.1. Welche Indikationen bestehen für eine zusätzliche Hämodialyse direkt vor der Transplantation ?

Wir empfehlen, daß eine Hämodialyse nicht als Routinebehandlung direkt vor einer Transplantation durchgeführt wird, sofern nicht eine spezifische klinische Indikation besteht. (1C)

Falls eine zusätzliche Hämodialyse direkt vor der Transplantation durchgeführt wird, empfehlen wir keine Ultrafiltration, ausser es gibt einen Anhalt für Flüssigkeitsüberladung. (1C)

4.2. Führt die Messung des zentralen Venendruckes, zur Steuerung der Volumenbilanz, während der perioperativen Periode zu einem verbesserten Outcome bei Nierentransplantierten?

Wir schlagen vor, daß der zentrale Venendruck in der frühen postoperativen Phase gemessen und korrigiert wird um Hypovolämie und verzögerte Aufnahme der Transplantatfunktion zu vermeiden. (2D)

4.3. Führt die Verwendung von intravenösen Lösungen, ausser von 0,9% Natriumchlorid, zu einer Verbesserung des Transplantatüberlebens?

Es gibt keine Evidenz zur Bevorzugung einer Lösung (kristalloid oder Kolloid, Natriumchlorid oder Ringer) im intravenösen Volumenmanagement bei Nierentransplantatempfängern. (nicht gewichtete Angabe)

In Hinblick auf zur Verfügung stehende Daten in der allgemeinen Literatur, und in Übereinstimmung mit der Position von ERBP zur Vermeidung von AKI, schlagen wir vor, daß Vorsicht angebracht ist wenn Stärkelösungen während der perioperativen Phase nach Nierentransplantation verwendet werden.

Spezifische Daten zum Gebrauch von Stärkelösungen in der perioperativen Phase nach Nierentransplantation liegen allerdings nicht vor. (nicht gewichtete Angabe)

Wir empfehlen, daß Parameter der metabolischen Azidose überwacht werden wenn normale Natriumchloridlösung als alleiniger intravenöser Flüssigkeitsersatz in der perioperativen und postoperativen Phase verwendet wird. (1B)

4.4. Verbessert der Einsatz dopaminerger Substanzen (Dopamin und Alternativen) die frühe postoperative Nierenfunktion?

Die Verwendung einer 'Nierendosis' dopaminerger Substanzen in der frühen postoperativen Phase wird nicht empfohlen, da Transplantatfunktion oder Überleben nicht beeinflusst werden. (1B)

4.5. Sollten Medikamente, die antithrombotisch wirken, während der perioperativen Phase verwendet werden?

Wir empfehlen keine routinemäßige Verwendung von niedermolekularem Heparin, unfraktioniertem Heparin oder Aspirin vor Nierentransplantation um eine Thrombose des Transplantates zu vermeiden. (1B)

4.6. Gibt es Effekte auf das Outcome der Niere durch Verwendung eines JJ Stents zur Zeit der Nierentransplantation?

Wir empfehlen den routinemäßigen prophylaktischen Einsatz eines JJ Stents nach Nierentransplantation. (1B)

Wir schlagen vor, daß nach Platzierung eines JJ Stentes eine antibiotische Prophylaxe mit Cotrimoxazol gegeben wird. (2D)

Wir schlagen vor, daß ein JJ Stent innerhalb von 4 bis 6 Wochen entfernt wird. (nicht gewichtete Angabe)

4.7. Was ist der optimale postoperative Zeitpunkt zur Entfernung des Blasenkatheters bei Nierentransplantatempfängern?

Wir schlagen vor den Blasenkatheter so früh wie möglich nach Transplantation zu entfernen, unter Abwägung einer Urinleckage gegenüber einer Harnwegsinfektion. (2D)

Wir empfehlen in jedem Zentrum die Nebenwirkungen zu monitorisieren (Harnwegsinfekt, Urinleckage) um zu entscheiden wann der Blasenkatheter entfernt werden soll. (1D)

