

## Jeder Patient ist individuell – wie individuell ist unsere Therapie?

Nur eine individuelle, an den Patienten angepasste Therapie kann eine wirklich gute Therapie sein. Neben dem Funktionserhalt des Transplantats ist bei allen Organtransplantationen der Erhalt der Nierenfunktion wichtig. Everolimus erlaubt eine CNI-Reduzierung bei vergleichbarer Wirksamkeit und trägt so zum Erhalt einer guten Nierenfunktion bei. Auch Patienten mit erhöhtem Tumor- oder Infektionsrisiko können von einer Immunsuppression mit Everolimus profitieren. Die heute bereits verfügbaren Optionen der individuellen Immunsuppression für die Patienten zu nutzen erscheint lohnenswert.

Die erste Antwort auf die Frage „wie individuell ist unsere Therapie?“ lautet: „noch nicht besonders“. Auswertungen der Therapie von nierentransplantierten Patienten in Deutschland [1] und den USA [2] zeigen, dass die Erhaltungstherapie größtenteils aus einem Calcineurininhibitor (CNI) + Mycophenolat-mofetil/ Mycophenolsäure (MMF/MPA) + Steroiden besteht. Obwohl zur Individualisierung der Erhaltung-Immunsuppression mehr Medikamente (mTOR-Inhibitoren, der Kostimulationsblocker Belatacept) und Strategien (z. B. Steroid-Eliminierung) erfolgreich eingesetzt werden können und im Rahmen einer individuellen Therapie durchaus Vorteile haben, werden sie laut Prof. Christian Hugo, Dresden, noch erstaunlich selten genutzt.

Nach welchen Kriterien kann die Immunsuppression individualisiert werden? Im Vordergrund stehen Patienteneigen-

schaften, wie z. B. das Risikoprofil (immunologisch, kardiovaskulär, Infektionen, Malignome in der Vorgeschichte) und die Therapieadhärenz. Hinzu kommt ggf. der bisherige Therapieverlauf mit Spiegelvariabilität, spezifischen Nebenwirkungen der Immunsuppressiva, Abstoßungsreaktionen, der Entwicklung der Nierenfunktion, Infektionen und Malignomen.

Betrachtet man die Ziele der Therapieindividualisierung, das beste Überleben des Patienten und des Transplantats, sind z. B. nach Nierentransplantation 3 Gründe für den Tod mit funktionierender Niere maßgeblich:

- kardiovaskuläre Ereignisse (Anteil von ca. 30 %),
- Infektionen (ca. 20 %) und
- Malignome (ca. 10 %).

Hauptursache des Organverlusts sind chronische, Antikörper-vermittelte Abstoßungen. Sie beruhen in der Hälfte der Fälle auf Nonadhärenz. Einen gewissen Anteil am Verlust des Nierentransplantats hat die Polyomavirus-Nephropathie.

Individualisierung braucht ein Konzept für ein möglichst langes Organüberleben und die Gesunderhaltung des Patienten. Wesentliche Bestandteile dieses Konzepts sind eine Risikoeinschätzung vor Transplantation und ein gutes Monitoring danach. Auf dieser Basis kann die Therapie ausgewählt und angepasst werden und der Patient die Immunsuppression erhalten, von der er am meisten profitiert.

### Aus Sicht der Lebertransplantation – Tumoren und CMV-Infektionen

Inzwischen ist laut Prof. Kerstin Herzer, Essen, eine Situation erreicht, in der die Voraussetzungen für eine gute individuel-

le Therapie lebertransplantierten Patienten gegeben sind. Lebertransplantation als Standardverfahren wurde erst durch die Einführung von Ciclosporin (1982) und der damit verbundenen Verminderung von Abstoßungen möglich. Seit dieser Zeit sind neue Immunsuppressiva eingeführt worden und in Folge dessen auch die Ansprüche an die Immunsuppression gewachsen: Sie soll nicht nur wirksam und sicher sein, sondern auch die Hauptrisiken des Patienten günstig beeinflussen.

Da der Erhalt der Nierenfunktion auch für Lebertransplantierte eine große Rolle spielt, sollten die angewendeten Substanzen möglichst nicht nephrotoxisch sein. Idealerweise sollten sie auch antiviral wirken, der Entstehung von Tumoren im Langzeitverlauf vorbeugen und das kardiovaskuläre Risiko der Patienten günstig beeinflussen (► **Abb. 1**).

Die Immunsuppression ist aber nur die eine Seite, auf der anderen Seite stehen die Patienten mit sehr unterschiedlichen gesundheitlichen Aspekten und Begleiterkrankungen, die ein individuelles Herangehen erfordern. Behandelt werden u. a. ältere Patienten mit ihren Risikofaktoren, immunologische Hochrisikopatienten, Patienten mit metabolischem Syndrom oder Tumorerkrankungen sowie Empfänger marginaler Organe.

Erfreulicherweise gibt es inzwischen zahlreiche weitere Therapieoptionen für die Immunsuppression: So ist z. B. seit 2012 Everolimus in Kombination mit Low-dose-Tacrolimus nach Lebertransplantation zugelassen, was für die Individualisierung der immunsuppressiven Therapie nach Lebertransplantation von hohem Wert ist. mTOR-Inhibitoren wirken nicht nur zuverlässig immunsuppressiv, sondern haben weitere wichtige positive Effekte. Everolimus wird – in anderer Dosierung als für die Immunsuppression – auch in der onkologischen Therapie beim Nierenzell- und Mammakarzinom eingesetzt (z. B. [3, 4]). Seine antineoplastischen Effekte [5, 6] sind auch zur Reduzierung des Risikos für eine

Novartis Symposium im Rahmen des DTG-Kongresses 2017 am 27. Oktober 2017 in Bonn.  
Referenten: Prof. Dr. Christian Hugo (Leitung und Moderation), Dresden; Prof. Dr. Kerstin Herzer, Essen; Prof. Dr. Stephan Hirt, Regensburg; Prof. Dr. Friedrich Thaiss, Hamburg

De-novo-Tumorerkrankung nach Lebertransplantation nutzbar. Erste Studienergebnisse weisen darauf hin, dass mit Everolimus weniger Patienten an De-novo-Tumoren nach Lebertransplantation erkranken [7, 8]. Von besonderem Interesse ist das hepatozelluläre Karzinom (HCC), das bei etwa 20% der mit dieser Indikation lebertransplantierten Patienten rekurriert. Hier können mTOR-Inhibitoren einen günstigen Einfluss haben und die Rezidivrate reduzieren [9–11].

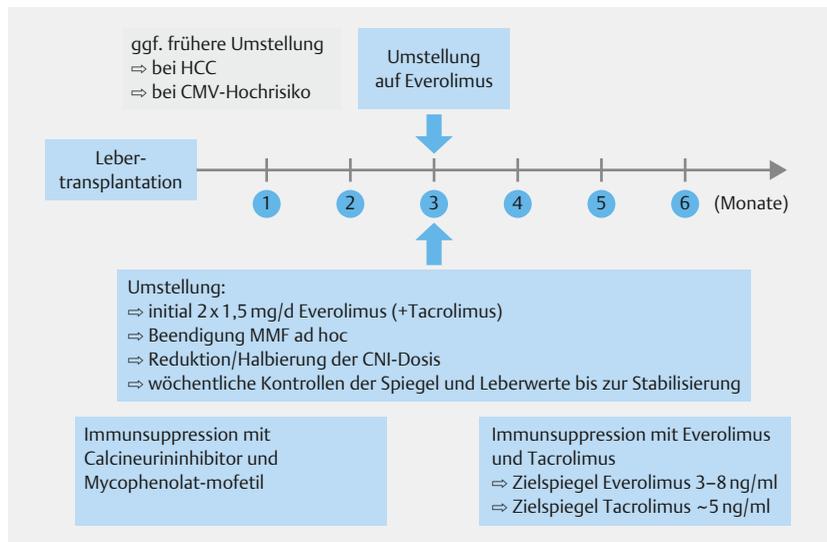
Ein weiterer günstiger Effekt von Everolimus ist seine antivirale Wirkung, v. a. auf das Zytomegalievirus (CMV). Da DNA-Viren wie CMV den mTOR-Komplex für ihre Replikation nutzen, hemmt die mTOR-Inhibition ihre Vermehrung. Sie führt außerdem dazu, dass das immunologische Gedächtnis gegen die Viren besser ausgebildet wird. So stärken mTOR-Inhibitoren die Virusabwehr [12] und bewirken klinisch eine geringere Inzidenz von CMV-Infekten (u. a. [13]; ► **Abb. 4**).

Die Individualisierung der Immunsuppression hat den Vorteil, dass in der Kombination die verschiedenen Immunsuppressiva niedriger dosiert werden können als in Monotherapie. Dabei bleibt die immunsuppressive Wirksamkeit erhalten, während unerwünschte Nebenwirkungen reduziert werden. Die individuelle Kombination erlaubt zudem, die Therapie besser auf das Risikoprofil des Patienten abzustimmen.

Um die Vorteile von Everolimus im Hinblick auf die Antitumor- und antivirale Wirkung auszunutzen, ist ein möglichst früher Einsatz sinnvoll. Prof. Herzer stellte hierzu das Essener Protokoll vor: In der Regel werden die Patienten auf EVR eingestellt, wenn sie nach der Reha wieder ins Transplantationszentrum kommen. Wichtig ist, dass während der Umstellungsphase eine wöchentliche Kontrolle der Spiegel und Leberwerte erfolgt. Der Zielspiegel von Everolimus soll bei 3–8 ng/ml, der von Tacrolimus bei ca. 5 ng/ml liegen (► **Abb. 2**). Auch für die Nierenfunktion hat eine frühe Umstellung auf Everolimus einen potenziell größeren Benefit als eine spätere [14].



► **Abb. 1** Anforderungen an eine optimale Immunsuppression.



► **Abb. 2** Essener Protokoll zur Umstellung nach Lebertransplantation von der Basisimmunsuppression mit Calcineurininhibitor (CNI) (+ Mycophenolat-mofetil [MMF]) auf Everolimus; mit freundlicher Genehmigung von Prof. K. Herzer.

Die Therapie sollte den Anspruch haben, die Immunsuppression an den Patienten und seine spezifische Situation individuell anzupassen. Ein früher Einsatz von Everolimus hat einen positiven Einfluss auf die Nierenfunktion. Auch Patienten mit ausgeprägtem Infektions- oder Tumorrisiko können nach Lebertransplantation von einer Immunsuppression mit Everolimus profitieren.

## Aus Sicht der Nierentransplantation – Nephronerhaltende Strategien

In der Nierentransplantation ist laut Prof. Friedrich Thaiss, Hamburg, seit Publikation der Symphony-Studie [15] vor 10 Jahren die Immunsuppression weitgehend unverändert geblieben. Eine aktuelle Auswertung [16] zeigt jedoch, dass sich die mittlere glomeruläre Filtrationsrate (GFR) 1 Jahr nach Transplantation in den letzten 10 Jahren kaum verbessert hat.

Da die Entwicklung von Biomarkern zur Steuerung einer individuellen Immunsuppression den Erwartungen deutlich hinterherhinkt [17], beruht der Erfolg der Transplantationsmedizin in der Praxis auch heute noch auf Erfahrung und kontinuierlicher Betreuung der Patienten mit individuellen Nachsorgekonzepten [18].

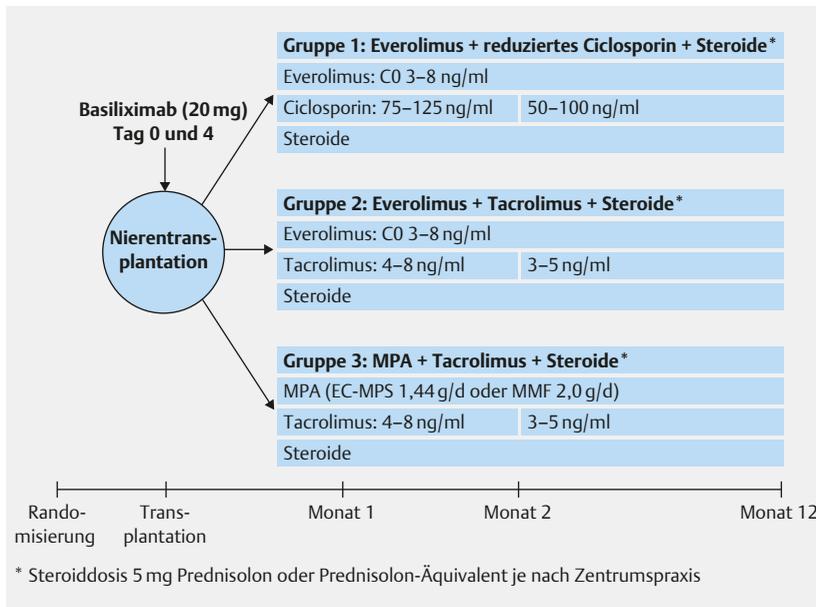
Zum Erhalt der Funktion der transplantierten Niere ist es entscheidend, die Nephronen zu schützen. Ihre Anzahl korre-

liert invers mit dem Fortschreiten sowohl der Niereninsuffizienz, als auch der kardiovaskulären Morbidität. Eine gute individualisierte Therapie nach Transplantation ist daher eine Therapie, die die Nephronen erhält.

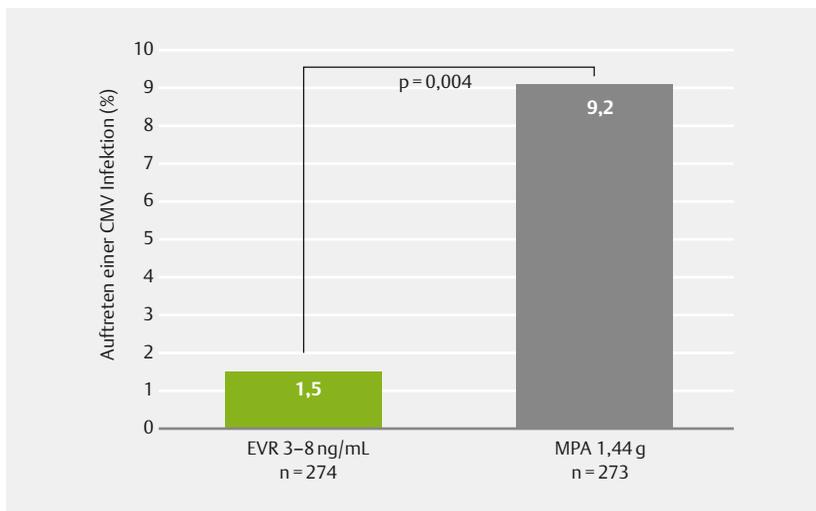
Nephron-erhaltende Ansätze wurden in CNI-Minimierungs- und -Eliminations-Studien mit Everolimus untersucht [19–21]. Deren positive Resultate ermöglichten, Everolimus in Kombination mit reduziertem Ciclosporin bereits de novo

nach Transplantation einzusetzen und weiter zu untersuchen. Inzwischen liegen erste Ergebnisse der europäischen Athena-Studie mit über 600 Patienten [22, 23] sowie der weltweit größten Nierentransplantations-Studie mit mehr als 2000 Patienten (Transform) vor (Design: [24]).

In der Athena-Studie wurde der Kontrollarm (Tacrolimus + MPA) mit den Studienarmen Tacrolimus + de novo Everolimus bzw. Ciclosporin + de novo Everolimus verglichen\* (► **Abb. 3**). Der Anstieg der GFR von Monat 1 bis 12 nach Transplantation war vergleichbar. Ein weiterer wichtiger, oft diskutierter Aspekt wurde in der Athena-Studie analysiert: Es besteht kein erhöhtes Risiko für das Auftreten einer Proteinurie, wenn Everolimus de novo nach Nierentransplantation appliziert wird [23]. Zudem bestätigte die Studie die Daten aus bisherigen Untersuchungen (► **Abb. 4**): unter Everolimus traten signifikant weniger CMV- und BKV-Infektionen auf [25].



► **Abb. 3** Studiendesign der Athena-Studie; mod. nach [22].



► **Abb. 4** Inzidenz der CMV-Ereignisse (A2309-Studie): signifikant niedrigere Raten unter Everolimus (EVR) im Vergleich zu Mycophenolsäure (MPA); mod. nach [13].

Nach Nierentransplantation steht der Erhalt der Transplantatfunktion im Fokus. Neue Studienergebnisse zeigen für Everolimus einen guten Erhalt der Nierenfunktion und bestätigen frühere Daten zur signifikant geringeren CMV- und BKV-Inzidenz unter Everolimus. Dies erlaubt, die Immunsuppression verstärkt nach dem Risikoprofil des Patienten, etwa seinem Tumor- oder CMV/BKV-Infektions-Risiko, zu gestalten.

\* Im Folgenden wird nur auf den Studienarm mit der zulassungsgemäßen Therapie eingegangen. In Deutschland ist Everolimus nach Nierentransplantation zugelassen in Kombination mit reduziertem Ciclosporin und Steroiden.

## Aus Sicht der Herztransplantation – Transplantatvaskulopathie und Nierenfunktion

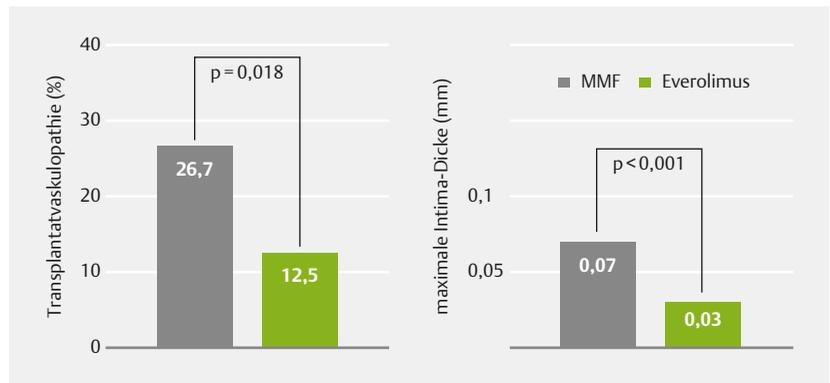
Die positive Entwicklung der Therapieergebnisse im Laufe von 50 Jahren Herztransplantation – der erste Patient überlebte 18 Tage, heute ist ein Überleben von über 20 Jahren möglich – ist laut Prof. Stephan Hirt, Regensburg, auch den Fortschritten der immunsuppressiven Therapie zu verdanken. Trotzdem gibt es weiterhin Probleme im Langzeitverlauf, v. a. die progrediente Verschlechterung der Nierenfunktion. Auch die Entwicklung einer Transplantatvaskulopathie (TVP), weiterer kardiovaskulärer Risikofaktoren, Infektionen und Malignome spielen eine entscheidende Rolle ([26]; ▶ Tab. 1).

Der Einsatz des mTOR-Inhibitors Everolimus nach Herztransplantation hat das Potenzial, die Ergebnisse zu verbessern. Everolimus wirkt nicht nur immunsuppressiv, sondern auch antiproliferativ, was sich klinisch z. B. als Schutz vor einer TVP nutzen lässt. Hirt berichtete, dass nach seinen Erfahrungen die Zahl der Patienten, die wegen einer signifikanten TVP retransplantiert werden müssen, seit der Einführung von Everolimus in die immunsuppressiven Protokolle sehr gering geworden ist.

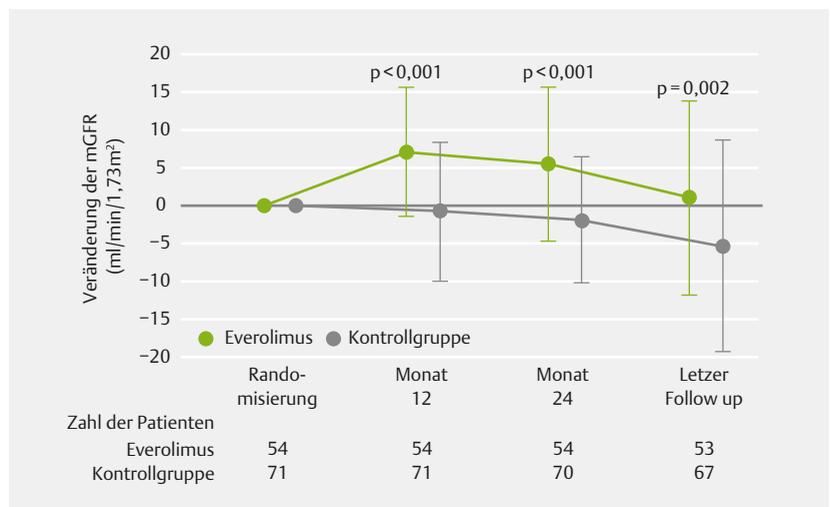
Die Immunsuppression mit Everolimus nach Herztransplantation wurde in mehreren randomisierten Studien untersucht [27–30]. Die Daten führten zur Zulassung und erfolgreichen de novo Anwendung von Everolimus. So erwies sich

die Kombination aus Everolimus + reduziertem Ciclosporin als vergleichbar wirksam und sicher wie die Therapie aus

MMF/MPA mit Standarddosis Ciclosporin. Darüber hinaus war die Inzidenz von mit intravaskulärem Ultraschall (IVUS)



▶ **Abb. 5** Veränderungen der Inzidenz der Transplantatvaskulopathie und der maximalen Intima-Dicke (Nachweis mit intravaskulärem Ultraschall, IVUS) nach 12 Monaten unter Everolimus 1,5 mg oder Mycophenolat-mofetil (MMF) 3 g; mod. nach [30].



▶ **Abb. 6** NOCTET-Studie: Nierenfunktion (Veränderung der gemessenen glomerulären Filtrationsrate [mGFR]) unter Everolimus + reduziertem CNI vs. CNI in Standarddosierung + MPA oder Azathioprin bei herztransplantierten Patienten bis zum letzten Follow-up; mod. nach [32].

▶ **Tab. 1** Erwachsene Patienten nach Herztransplantation – kumulative Morbidität der überlebenden Patienten nach 1, 5 und 10 Jahren; mod. nach [26].

| Outcome                   | nach 1 Jahr         | nach 5 Jahren      | nach 10 Jahren     |
|---------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| Nierendysfunktion         | 25,7% (n* = 34 983) | 51,1% (n = 19 655) | 68,4% (n = 8 261)  |
| Diabetes                  | 22,2% (n = 37 659)  | 35,5% (n = 21 429) | keine Ergebnisse   |
| Transplantatvaskulopathie | 7,8% (n = 34 438)   | 29,3% (n = 16 016) | 47,4% (n = 5 468)  |
| Maligne Erkrankung        | 5,2% (n = 37 589)   | 15,9% (n = 23 464) | 27,7% (n = 10 835) |

\*n = Gesamtzahl der Patienten, für die Daten vorlagen

nachgewiesenen Vaskulopathien [27, 30] (► **Abb. 5**) und von CMV-Infektionen [27–30] unter Everolimus signifikant geringer. Im Hinblick auf die Nierenfunktion wurde laut Prof. Hirt allerdings keine überzeugende Verbesserung gegenüber der Standardtherapie gezeigt [28–30]. Die Ciclosporin-Spiegel im Everolimus-Arm lagen in diesen Studien allerdings teilweise deutlich über den Zielwerten, was die GFR beeinflusst haben kann.

In der NOCTET-Studie [31] hingegen wurden die vorgegebenen Zielspiegel erreicht, d. h. CNI wurde konsequent reduziert. Die Patienten verblieben 12 Monate nach Transplantation entweder auf der Therapie mit MPA oder Azathioprin und Standarddosis CNI oder wurden auf Everolimus mit reduziertem CNI umgestellt. In der Auswertung der herztransplantierten Patienten war die Nierenfunktion in der Everolimus-Gruppe nach 12 Monaten signifikant besser als in der Kontrollgruppe. Die signifikant bessere Nierenfunktion der Everolimus-Gruppe blieb auch bei der letzten Nachuntersuchung nach mindestens 5 Jahren erhalten [32] (► **Abb. 6**).

Auch nach Herztransplantation ist die Verschlechterung der Nierenfunktion ein Problem. Everolimus verringert nicht nur die Transplantatvaskulopathie, sondern Studiendaten zeigten auch eine signifikant bessere Nierenfunktion – unter der Voraussetzung, dass die CNI-Spiegel ausreichend reduziert werden und im Zielkorridor liegen.

## Fazit

Die Individualisierung der Immunsuppression ist bereits heute möglich und es lohnt sich für die Patienten, diesen Weg zu beschreiten. Bei allen 3 diskutierten Bereichen der Organtransplantation – Leber, Niere und Herz – ist eine Immunsuppression mit Everolimus eine gute Option, um das Transplantat- und Patienten-Outcome zu verbessern.

## Literatur

- [1] Aqua Institut. Ntx Nierentransplantation – Qualitätsindikatoren. Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2011. www.sqg.de/downloads/Bundesauswertungen/2011/bu\_Gesamt\_NTX\_2011.pdf (Besucht: 20.12.2017)
- [2] Hart A, Smith JM, Skeans MA et al. OPTN/SRTR 2015 Annual Data Report: Kidney. *Am J Transplant* 2017; 17 (Suppl 1): 21–116
- [3] Hudes GR. Targeting mTOR in renal cell carcinoma. *Cancer* 2009; 115 (10 Suppl): 2313–2320
- [4] André F, O'Regan R, Ozguroglu M et al. Everolimus for women with trastuzumab-resistant, HER2-positive, advanced breast cancer (BOLERO-3): a randomised, double-blind, placebo-controlled phase 3 trial. *Lancet Oncol* 2014; 15: 580–591
- [5] Guba M, von Breitenbuch P, Steinbauer M et al. Rapamycin inhibits primary and metastatic tumor growth by antiangiogenesis: involvement of vascular endothelial growth factor. *Nat Med* 2002; 8: 128–135
- [6] Phung TL, Ziv K, Dabydeen D et al. Pathological angiogenesis is induced by sustained Akt signaling and inhibited by rapamycin. *Cancer Cell* 2006; 10: 159–170
- [7] De Simone P, Nevens F, De Carlis L et al. H2304 Study Group. Everolimus with reduced tacrolimus improves renal function in de novo liver transplant recipients: a randomized controlled trial. *Am J Transplant* 2012; 12: 3008–3020
- [8] Fischer L, Klempnauer J, Beckebaum S et al. A randomized, controlled study to assess the conversion from calcineurin-inhibitors to everolimus after liver transplantation – PROTECT. *Am J Transplant* 2012; 12: 1855–1865
- [9] Ferreira AO, Vazquez-Millán MA, López FS et al. Everolimus-based immunosuppression in patients with hepatocellular carcinoma at high risk of recurrence after liver transplantation: a case series. *Transplant Proc* 2014; 46: 3496–3501
- [10] Geissler EK, Schnitzbauer AA, Zülke et al. Sirolimus use in liver transplant recipients with hepatocellular carcinoma: A randomized, multicenter, open-label Phase 3 trial. *Transplantation* 2016; 100: 116–125
- [11] Jeng LB, Lee SG, Soin AS et al. Efficacy and safety of everolimus with reduced tacrolimus in living-donor liver transplant recipients: 12-month results of a randomized multicenter study. *Am J Transplant* 2017 Dec 13. [Epub ahead of print]
- [12] Nashan B, Gaston R, Emery V et al. Review of cytomegalovirus infection findings with mammalian target of rapamycin inhibitor-based immunosuppressive therapy in de novo renal transplant recipients. *Transplantation* 2012; 93: 1075–1085
- [13] Cibrik D, Silva HT Jr, Vathsala A et al. Randomized trial of everolimus-facilitated calcineurin inhibitor minimization over 24 months in renal transplantation. *Transplantation* 2013; 95: 933–942
- [14] Nashan B, Schemmer P, Braun F et al. Evaluating the efficacy, safety and evolution of renal function with early initiation of everolimus-facilitated tacrolimus reduction in de novo liver transplant recipients: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2015; 16: 118
- [15] Ekberg H, Tedesco-Silva H, Demirbas A et al. ELITE-Symphony Study. Reduced exposure to calcineurin inhibitors in renal transplantation. *N Engl J Med* 2007; 357: 2562–2575
- [16] Huang Y, Tilea A, Gillespie B et al. Understanding Trends in Kidney Function 1 Year after Kidney Transplant in the United States. *J Am Soc Nephrol* 2017; 28: 2498–2510
- [17] Naesens M, Anglicheau D. Precision Transplant Medicine: Biomarkers to the Rescue. *J Am Soc Nephrol* 2018; 29: 24–34
- [18] Neuberger JM, Bechstein WO, Kuypers DR et al. Practical Recommendations for Long-term Management of Modifiable Risks in Kidney and Liver Transplant Recipients: A Guidance Report and Clinical Checklist by the Consensus on Managing Modifiable Risk in Transplantation (COMMIT) Group. *Transplantation* 2017; 101 (4S Suppl 2): S1–S56
- [19] Budde K, Lehner F, Sommerer C et al. ZEUS Study Investigators. Conversion from cyclosporine to everolimus at 4.5 months posttransplant: 3-year results from the randomized ZEUS study. *Am J Transplant* 2012; 12: 1528–1540
- [20] Budde K, Lehner F, Sommerer C et al. ZEUS Study Investigators. Five-year outcomes in kidney transplant patients converted from cyclosporine to everolimus: the randomized ZEUS study. *Am J Transplant* 2015; 15: 119–128
- [21] Budde K, Zeier M, Witzke O et al. HERAKLES Study Group. Everolimus with cyclosporine withdrawal or low-exposure cyclosporine in kidney transplantation from Month 3: a multicentre, randomized trial. *Nephrol Dial Transplant* 2017; 32: 1060–1070

- [22] Sommerer C, Suwelack B, Dragun D et al. Design and rationale of the ATHENA study – A 12-month, multicentre, prospective study evaluating the outcomes of a de novo everolimus-based regimen in combination with reduced cyclosporine or tacrolimus vs. a standard regimen in kidney transplant patients: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials* 2016; 17: 92
- [23] Thaiss F, Sommerer C, Suwelack B et al. 12 month data from Athena study show comparable safety and efficacy of modern everolimus-based regimen vs. conservative tacrolimus-MPA-based regimen in de novo renal transplant recipients. *Transplant Int.* 2017; 30: 20 (Abstracts der 26. DTG-Jahrestagung 2017)
- [24] Pascual J, Srinivas T, Chadban S et al. TRANSFORM: a novel study design to evaluate the effect of everolimus on long-term outcomes after kidney transplantation. *Open Access Journal of Clinical Trials* 2014; 6: 45–54
- [25] Nashan B, Sommerer C, Suwelack B et al. Significantly less CMV- and BKV-Events with Everolimus Based vs. Tacrolimus-MPA Regimen in de novo renal transplant recipients: 12 Months data on infections from ATHENA study. *Transpl Int* 2017; 30 (2): 162 (Abstracts ESOT 2017)
- [26] Lund H, Khush KK, Cherikh WS et al. For the International Society for Heart and Lung Transplantation. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Thirty-fourth Adult Heart Transplantation Report – 2017; Focus Theme: Allograft ischemic time. *J Heart Lung Transplant* 2017; 36: 1037–1046
- [27] Eisen HJ, Tuzcu EM, Dorent R et al. RAD B253 Study Group. Everolimus for the prevention of allograft rejection and vasculopathy in cardiac-transplant recipients. *N Engl J Med* 2003; 349: 847–858
- [28] Zuckermann A, Wang SS, Keogh A et al. Everolimus with reduced-exposure cyclosporine in de novo heart transplant patients: 6-month results of a multicenter, randomized trial. *Am J Transplant* 2007; 7 (Suppl. 2): 443 (abstract 1154)
- [29] Lehmkuhl HB, Arizon J, Viganò M et al. 2411 Study Investigators. Everolimus with reduced cyclosporine vs. MMF with standard cyclosporine in de novo heart transplant recipients. *Transplantation* 2009; 88: 115–122
- [30] Eisen HJ, Kobashigawa J, Starling RC et al. Everolimus vs. mycophenolate mofetil in heart transplantation: a randomized, multicenter trial. *Am J Transplant* 2013; 13: 1203–1216
- [31] Gullestad L, Iversen M, Mortensen SA et al. Everolimus with reduced calcineurin inhibitor in thoracic transplant recipients with renal dysfunction: a multicenter, randomized trial. *Transplantation* 2010; 89: 864–872
- [32] Gullestad L, Eiskjaer H, Gustafsson F et al. Long-term outcomes of thoracic transplant recipients following conversion to everolimus with reduced calcineurin inhibitor in a multicenter, open-label, randomized trial. *Transpl Int* 2016; 29: 819–829

## DTG Young Investigator Award 2017

Die Deutsche Transplantationsgesellschaft (DTG) hat im Rahmen ihrer 26. Jahrestagung in Bonn den 6. DTG

Young Investigator Award verliehen. Die unabhängige Jury aus dem wissenschaftlichen Beirat der DTG zeichnete

in diesem Jahr Dr. med. Johann Moritz Kathes für seine herausragende wissenschaftliche Publikation auf dem Gebiet der Transplantationsmedizin aus. Dr. Kathes arbeitet an der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie des Universitätsklinikums Essen. Der Preis für seine Arbeit „Normotherme Ex Vivo Nierenperfusion (NEVKP) für die Lagerung, Testung und Verbesserung von Nieren vor Transplantation“ wurde im Rahmen des Festabends überreicht. Der DTG Young Investigator Award ist mit 5000 Euro dotiert und wird von der Novartis Pharma GmbH gesponsert.



► **Abb. 7** Von links nach rechts: Prof. Dr. Bernhard Banas (DTG-Präsident), Dr. Martina Junge (Novartis), Dr. Johann Moritz Kathes (Preisträger), Prof. Dr. Christian Strassburg (Tagungspräsident). Foto: Dr. Claudia Posern, fotostudio-essen.de

Am Tag nach der Preisverleihung präsentierte der Preisträger seine Ergebnisse im Plenum: Die an der Schweineniere untersuchte Konservierungsmethode der normothermen Maschinenperfusion erlaubt nicht nur eine genauere Beurteilung der Transplantierbarkeit des Organs, sondern führt auch zu einer besseren Funktionsaufnahme und Transplantatfunktion.