

Wissenswertes rund um Ihre Nierentransplantation

Das Leben nach der Transplantation

Vorwort

Liebe Patient*innen,

in dieser Broschüre geben wir Ihnen einen Überblick über die Voraussetzungen für eine Nierentransplantation und darüber, was passiert, wenn endlich ein langersehntes Spenderorgan verfügbar ist. Mit Ihrer neuen Niere können Sie endlich in einen aktiveren und unabhängigeren Alltag zurückkehren. Sicher fragen Sie sich, was nun auf Sie zukommt. Wir zeigen Ihnen, warum bei Ihnen eine *immunsuppressive Therapie* notwendig ist und was es dabei zu beachten gilt. Zudem geben wir Ihnen noch einige praktische Tipps mit auf den Weg, die Ihnen mehr Sicherheit im Alltag bieten sollen.

Eine enge Zusammenarbeit mit Ihren behandelnden Ärzt*innen ist nach der Transplantation von besonderer Bedeutung. Gehen Sie achtsam mit sich um und wenden Sie sich bei Fragen oder bei Auftreten von Komplikationen unmittelbar an Ihr Transplantationszentrum.

Bitte beachten Sie, dass die Inhalte in dieser Broschüre Ihrer allgemeinen Information zur Erkrankung und zum Umgang hiermit im Alltag dienen. Medizinische Fragen zu Ihrer Erkrankung besprechen Sie bitte ausführlich und ausschließlich mit Ihrem*Ihrer behandelnden Ärzt*in.

Weiterführende Informationen rund um das Thema Transplantation und *Immunsuppression* finden Sie auch unter www.transplant-wissen.de.

Wir wünschen Ihnen alles Gute mit Ihrem neuen Organ.

Ihre Julia Weinmann-Menke

Impressum

Chiesi GmbH · Hamburg · Deutschland · www.chiesi.de

Beratende Unterstützung Univ.-Prof. Dr. med. Julia Weinmann-Menke · Fachärztin für Innere Medizin/Nephrologie · Stellvertretende Klinikdirektorin I. Medizinische Klinik und Poliklinik · Leiterin des Schwerpunkts Nephrologie und Nierentransplantation · Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz · I. Medizinische Klinik und Poliklinik

Redaktion und Gestaltung KW MEDIPOINT GmbH · Köln · www.kwmedipoint.de

Inhaltsverzeichnis

Vor der Transplantation	02
Warum ist bei Ihnen eine Nierentransplantation notwendig?	02
Voraussetzungen zur Aufnahme auf die Warteliste zur Transplantation	04
Es steht eine Niere zur Transplantation bereit – wie ist der Ablauf?	06
Wie wird eine Niere transplantiert?	07
Nach der Transplantation	8
Was erwartet mich in der ersten Zeit nach meiner Nierentransplantation?	8
Welche Kontrolluntersuchungen werden durchgeführt?	9
Das Immunsystem und die immunsuppressive Therapie	11
Wie funktioniert die Immunabwehr?	11
Was passiert bei einer Abstoßungsreaktion gegen ein Spenderorgan?	12
Wie funktioniert eine immunsuppressive Therapie?	13
Wie unterscheiden sich die verschiedenen immunsuppressiven Therapien?	14
Besteht ein erhöhtes Infektionsrisiko aufgrund der immunsuppressiven Therapie?	15
Der neue Alltag nach der Transplantation	17
Mit welchen Maßnahmen kann Infektionen vorgebeugt werden?	17
Welche allgemeinen Verhaltensregeln gilt es zu beachten?	18
Was ist in Hinblick auf Beruf und Reisen zu beachten?	20
Glossar	22
Referenzen	24
Weiterführende Informationen	25
Selbsthilfe	25

Vor der Transplantation

Warum ist bei Ihnen eine Nierentransplantation notwendig?

Funktion der Nieren

Die Nieren erfüllen wichtige Funktionen im menschlichen Körper. Durch die Produktion des Urins regulieren sie den Wasserhaushalt und tragen durch Ausscheidung verschiedener im Stoffwechsel anfallender Substanzen zur Entgiftung des Körpers bei. Zusätzlich sind die Nieren für die Regulation des Säure-Basen-Haushalts verantwortlich und an der Regulation des Knochenstoffwechsels sowie der ausreichenden Stimulation der Blutbildung beteiligt¹.

Ursachen für den Funktionsverlust einer Niere

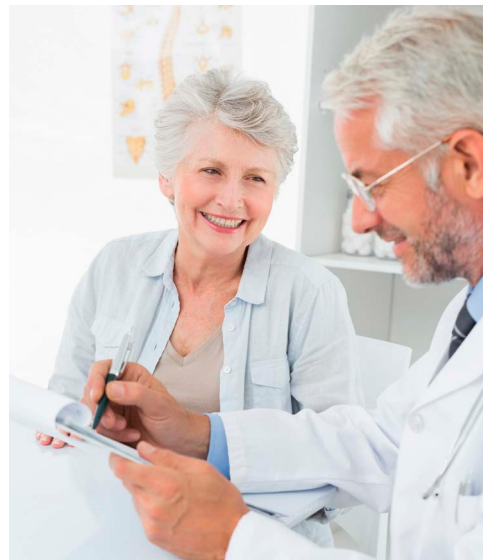
Verschiedene Ursachen können für ein chronisches Nierenversagen, also den dauerhaften Funktionsverlust der Nieren, verantwortlich sein:

- Chronische Krankheiten, z.B. *Diabetes mellitus* oder Bluthochdruck^{2,3}
- Entzündliche Nierenerkrankungen, z.B. Autoimmunerkrankungen^{4,5}
- Wiederkehrendes akutes Nierenversagen, z.B. durch häufige Blutdruckabfälle⁶
- Blutungen und/oder Blutvergiftungen, Infektionen oder wiederkehrender Harnstau^{7,8}
- Toxische Schädigung hervorgerufen durch Chemotherapeutika, Antibiotika etc.^{9,10}
- Vererbte Erkrankungen (z.B. polyzystische Nieren) oder Fehlbildungen (z.B. der Harnleiter)^{11,12}

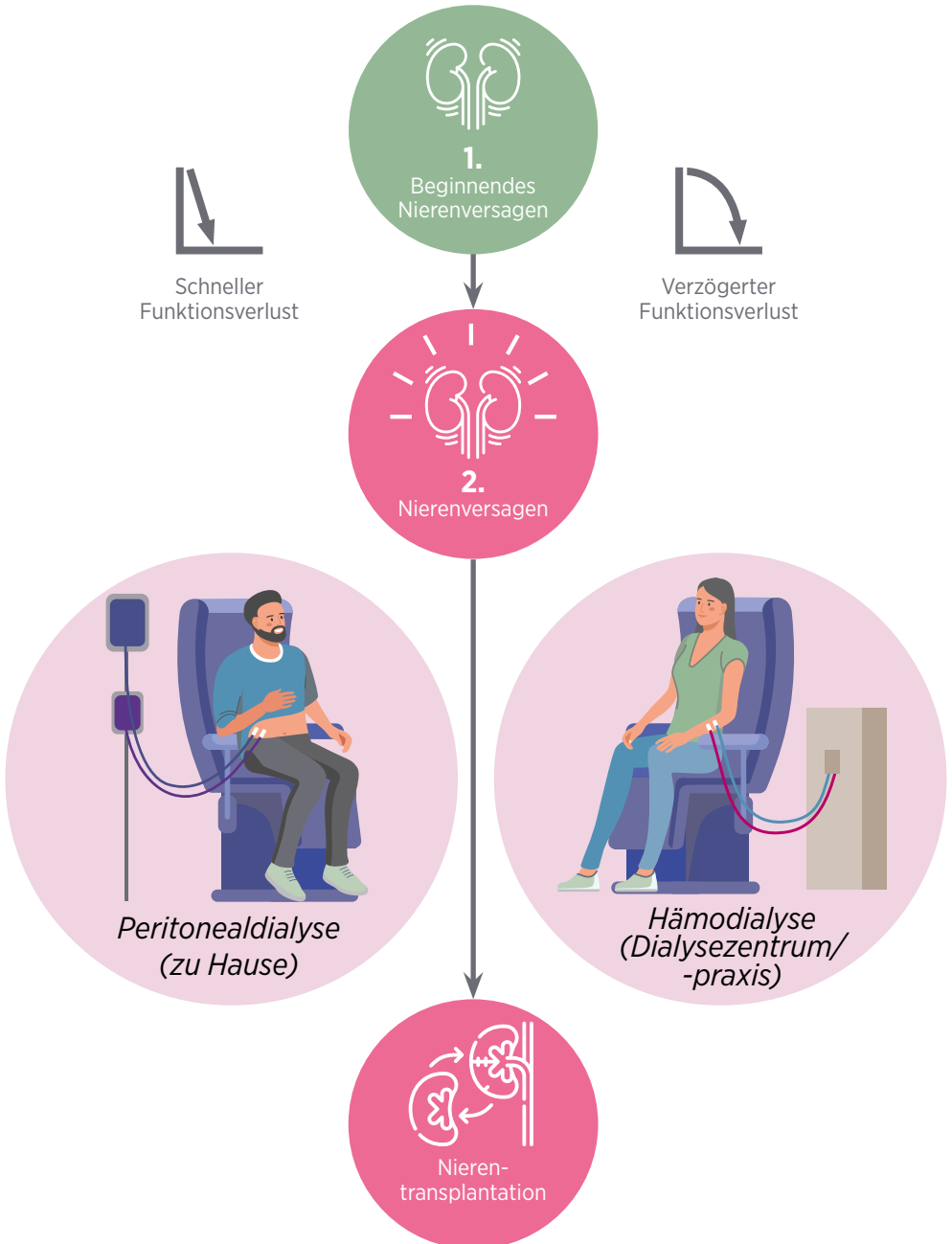
Therapie bei Funktionsverlust der Nieren

Können die Nieren aus einem bestimmten Grund ihre Funktion nicht mehr wahrnehmen, stehen verschiedene Behandlungsoptionen zur Verfügung. Sind zum Beispiel Medikamente für das Nierenversagen verantwortlich, sollten diese abgesetzt werden. Eine zugrunde liegende Erkrankung sollte zunächst behandelt werden.

Sofern die Funktion der Niere trotz dieser Maßnahmen weiterhin eingeschränkt ist, sollte die restliche Nierenfunktion zunächst durch die Einnahme von Medikamenten stabilisiert werden. Kommt es dennoch zu einem vollständigen Nierenfunktionsverlust, muss nun eine Nierenersatztherapie durch *Hämo-* oder *Peritonealdialyse* durchgeführt werden. Um häufige und lebenslange Dialysebehandlungen zu vermeiden und die Lebensqualität sowie das Langzeitüberleben der Betroffenen zu verbessern, sollte letztlich eine Nierentransplantation erwogen werden.¹³



Therapieoptionen bei Nierenversagen



Voraussetzungen zur Aufnahme auf die Warteliste zur Transplantation

Regelmäßige Kontrolluntersuchungen

Damit eine Nierentransplantation durchgeführt werden kann, müssen bei Ihnen als zukünftigem/zukünftiger Empfänger*in regelmäßig Kontrolluntersuchungen durchgeführt werden¹³. Diese stellen sicher, dass die Bedingungen für die Transplantation möglichst optimal sind und alles planmäßig verläuft. Die Untersuchungen richten sich nach der bei Ihnen vorliegenden Grunderkrankung und den bisher erhobenen Befunden.

Folgende Untersuchungen werden beispielsweise durchgeführt:

- Blutuntersuchungen^{13,14}
 - Bestimmung der Blutgruppe und *HLA-Antigene*
 - Allgemeine Laborwerte und laborchemische Untersuchungen zur Diagnose von Stoffwechselerkrankungen oder Krebserkrankungen
 - Virus-Serologie (Hepatitis-B- und -C-, HIV-, *CMV*-Infektionen)
 - Bestimmung von Autoantikörpern

- Beurteilung des allgemeinen körperlichen Zustands¹³

- Überprüfung des Herz-Kreislauf-Systems (Herzultraschall in Ruhe und unter Belastung)
- Untersuchung der Becken-Bein-Gefäße
- Untersuchung der Lunge (Röntgenuntersuchung)
- Ultraschall der Bauchorgane
- Zahnärztliche, urologische und gynäkologische Untersuchung
- ggf. hautärztliche und augenärztliche Untersuchung

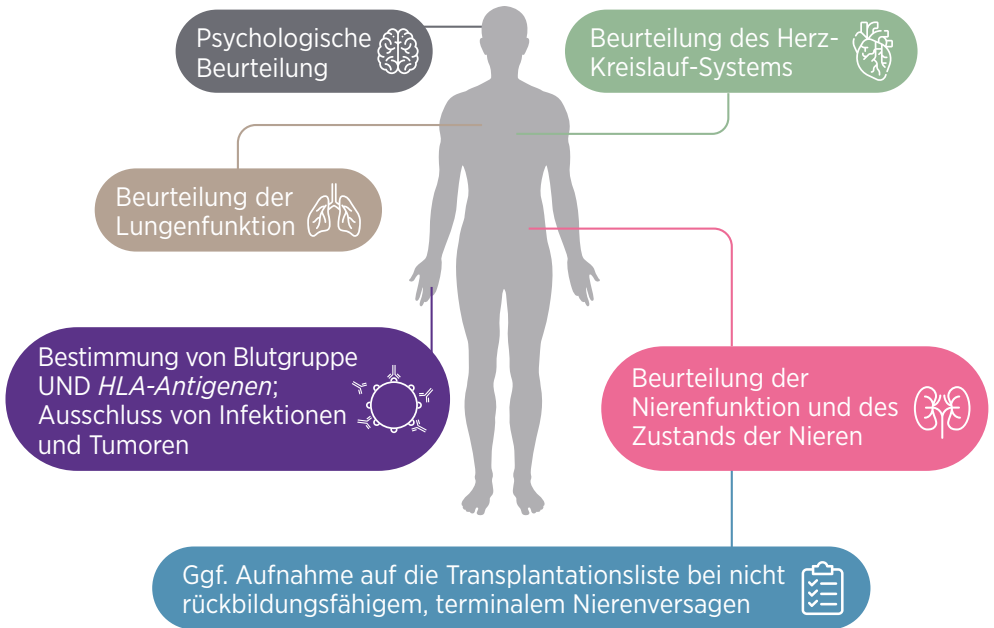
- Beurteilung der Nierenfunktion und des Zustands der Niere¹³

- Überprüfung der Beckengefäße und -struktur
- Ausschluss von Raumforderungen oder anderen Auffälligkeiten

Ausschlusskriterien für eine Nierentransplantation¹³

Personen mit beispielsweise bösartigen Tumoren, schwerwiegenden Erkrankungen anderer Organe (z.B. fortgeschrittene Herz-, Lungen- oder Leberinsuffizienz, degenerative Hirnerkrankung) oder aktiven oder chronischen Infekten (z.B. aktive Hepatitis, aktive Tuberkulose) können je nach Schwere und Anzahl der vorliegenden Erkrankungen in manchen Fällen keine Spenderniere erhalten.





Postmortale oder Lebendspende

Eine Nierenspende kann *postmortal*, also nach Ableben der Spenderperson, oder als *Lebendspende* erfolgen¹⁵.

Folgende Voraussetzungen müssen zur *postmortalen* oder *Lebendspende* vorliegen:



Postmortale Spende¹⁶

- Nachweis des *Hirntods* und Aufrechterhaltung des Herz-Kreislauf-Systems
- Zustimmung zur Organspende
- Ausschluss von Infektionen und Krebserkrankungen
- Funktionsfähigkeit des Spenderorgans



Lebendspende¹⁷

- Verwandte 1. oder 2. Grads, Lebenspartner*in oder nahestehende Person mit eindeutigem Bezugsverhältnis
- Zustimmung zur Organspende
- Ausschluss von Infektionen und Krebserkrankungen
- Gleichmäßige Verteilung der Funktion auf beide Nieren
- Medizinisch-psychologische Untersuchung
- Zustimmung der *Lebendspende*-Kommission

Es steht eine Niere zur Transplantation bereit – wie ist der Ablauf?

Entnahme und Vermittlung einer postmortal gespendeten Niere¹⁸

Endlich ist es so weit und ein passendes Organ steht zur Verfügung. Um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten, sollten die folgenden Schritte möglichst schnell ablaufen.

1. Die Meldung eines*einer Spender*in an *Eurotransplant*
2. Die Ermittlung eines*einer geeigneten Empfänger*in durch Überprüfung der:
 - Blutgruppen- und Gewebeverträglichkeit
 - Dringlichkeit und Wartezeit
 - Distanz zwischen Spender*in und Empfänger*in, damit das Organ nicht durch zu lange Transportzeiten Schaden nimmt
3. Die Benachrichtigung des*der passenden Empfänger*in, dass ein Spenderorgan zur Verfügung steht
4. Die Entnahme des Spenderorgans und der schnelle Transport zum Transplantationszentrum des*der Empfänger*in

Schon während des Transports des Spenderorgans wird der*die Empfänger*in auf die bevorstehende Transplantation vorbereitet. Dabei wird der*die Empfänger*in erneut sorgfältig untersucht und optimal auf die Operation vorbereitet. Die Transplantation findet dann unmittelbar nach dem Eintreffen des Organs statt¹⁸.

Der*die Empfänger*in sollte stets gut erreichbar sein und schnell beim Transplantationszentrum eintreffen können.



Ablauf der Transplantation nach Lebendspende

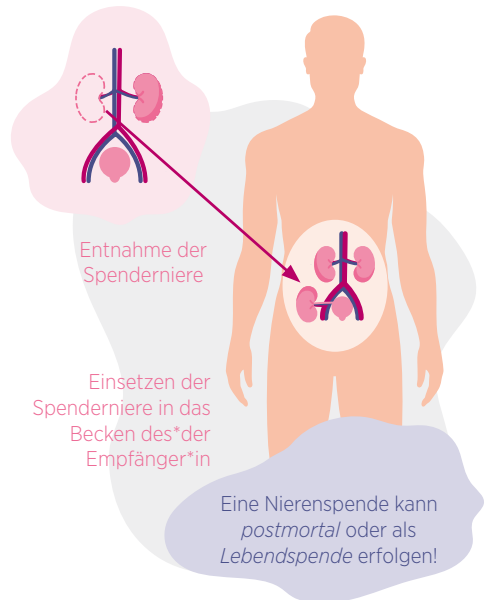
Bei der Transplantation einer *Lebendspende* besteht die Möglichkeit die zeitlichen Abläufe genau aufeinander abzustimmen. Wenn alle nötigen Voruntersuchungen bei Empfänger*in und Spender*in abgeschlossen worden sind, werden diese in der Regel im gleichen Transplantationszentrum aufgenommen. Dank der Planbarkeit der Operationen zur Entnahme des Organs und durch die unmittelbare Transplantation verkürzen sich Transportweg und Konservierungszeit des gespendeten Organs im Vergleich zur *postmortalen Spende* enorm¹⁹.



Wie wird eine Niere transplantiert?

Eine Nierentransplantation läuft in folgenden Schritten ab¹⁵:

1. Entnahme der Spenderniere
2. Sorgfältiges Spülen und Verpacken der Spenderniere auf Eis
3. Einsetzen der Spenderniere in das Becken des*der Empfänger*in; ein Entfernen der Eigennieren ist dabei nur selten notwendig, beispielsweise bei Platzmangel aufgrund des Vorliegens riesiger polyzystischer Nieren
4. Verbinden der Blutgefäße der Nieren mit denen des Beckens; Verbinden des Harnleiters des Spenderorgans mit der Harnblase des*der Empfänger*in



*Entfernung der Eigennieren des*der Empfänger*in nur selten notwendig (bei Infekt, Platzmangel durch Zystennieren)

Nach der Transplantation

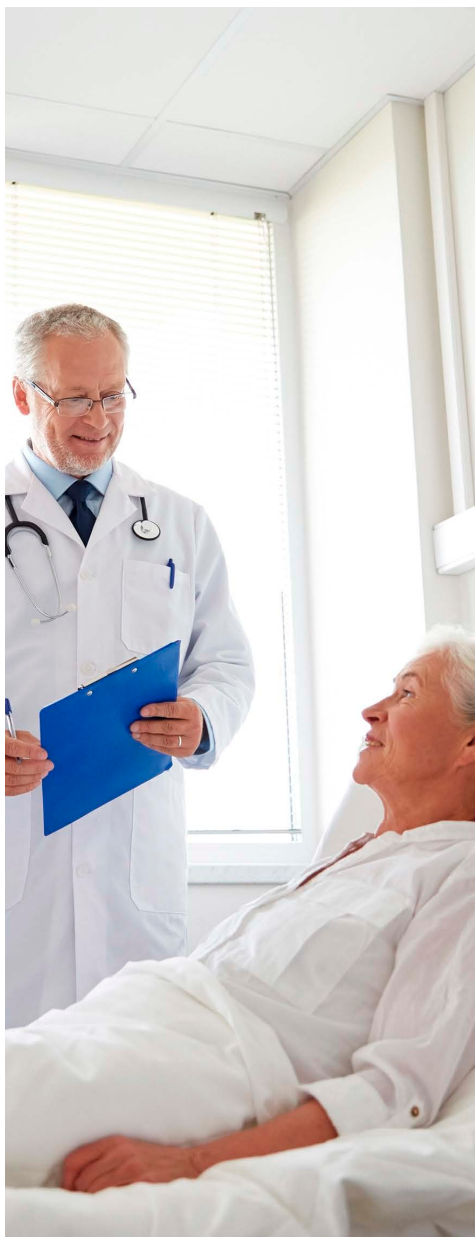
Was erwartet mich in der ersten Zeit nach meiner Nierentransplantation?

Nach der Operation werden Sie für kurze Zeit auf der Überwachungsstation/Intensivstation überwacht. Wenn alles stabil und komplikationslos verlaufen ist, erfolgt nach 12–24 Stunden die Verlegung auf die Normalstation. Dort werden Sie von Pflegepersonal und Physiotherapeut*innen bei der Mobilisierung (Aufstehen aus dem Bett), Atemübungen und beim Waschen in den ersten Tagen unterstützt²⁰.

Der während der Transplantation gelegte Blasen-katheter wird meist nach 5–7 Tagen gezogen, da dann die Naht von Harnleiter und Harnblase verheilt ist. Wundschmerzen lassen sich sehr gut mit Medikamenten in den Griff bekommen und klingen rasch nach wenigen Tagen ab. Bei den meisten Patient*innen nimmt die neue Niere direkt ihre Funktion auf und produziert Urin, bei anderen kann dies einige Tage oder Wochen dauern. Daher kann vorübergehend auch nochmal nach der Transplantation eine Dialyse bis zur vollen Funktionsaufnahme der neu transplantierten Niere notwendig sein²⁰.

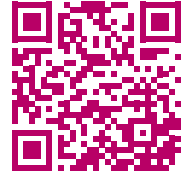
Um eine Abstoßung Ihrer neuen Niere zu verhindern, wird bereits während der Operation mit einer hoch dosierten *immunsuppressiven Therapie* begonnen. Mit der Zeit wird die Dosierung und Medikation angepasst²⁰.

Während Ihres stationären Aufenthalts werden Sie geschult, Ihren Blutdruck, Ihr Gewicht, Ihre Urinmenge und ggf. Ihren Blutzucker idealerweise täglich selbst zu kontrollieren, die benötigten *Immunsuppressiva* regelmäßig und korrekt einzunehmen sowie mögliche Anzeichen einer Transplantatabstoßung früh zu erkennen. Nach Ihrer Entlassung stehen in festgelegten Abständen Kontrolluntersuchungen an²¹.



Welche Kontrolluntersuchungen werden durchgeführt?

Um eine *Abstoßungsreaktion* zu vermeiden, ist eine regelmäßige Nachsorge bei Ihrem*Ihrer behandelnden Ärzt*in von besonderer Bedeutung²². Durch die Wahrnehmung regelmäßiger Kontrolluntersuchungen kann die Funktion Ihrer neuen Niere überwacht und so eine *Abstoßungsreaktion* frühzeitig erkannt werden. Zusätzlich können Infektionen, mögliche Krebserkrankungen oder Nebenwirkungen der *immunsuppressiven Therapie* rechtzeitig identifiziert werden. Scheuen Sie sich auch nicht davor, Ihrem*Ihrer behandelnden Ärzt*in Fragen zu stellen und von Ihren Sorgen zu berichten.

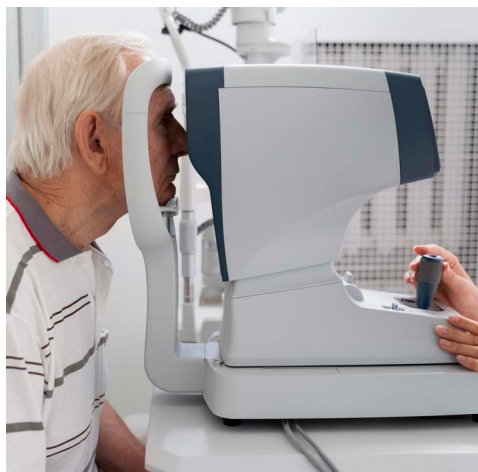


www.transplant-wissen.de

Die ermittelten Messwerte (z. B. Blutdruck oder Urinmenge) können Sie genauso wie Ihre einzunehmenden Medikamente im Transplantationstagebuch festhalten. Darüber hinaus finden Sie darin u. a. eine Übersicht über alle wichtigen Nachsorgetermine.

Eine enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Ihnen und Ihrem*Ihrer Ärzt*in ist sehr wichtig!





Regelmäßige Kontrolluntersuchungen

In den ersten Monaten nach der Transplantation sollten die Untersuchungen in wöchentlichen Abständen erfolgen, später können die Zeitabstände zwischen den Terminen ausgedehnt werden²². Üblicherweise wird die Nachsorge vom Transplantationszentrum in Zusammenarbeit mit Ihrem*Ihrer Nephrolog*in (ggf. zusätzlich Hausarzt*in) vor Ort übernommen.

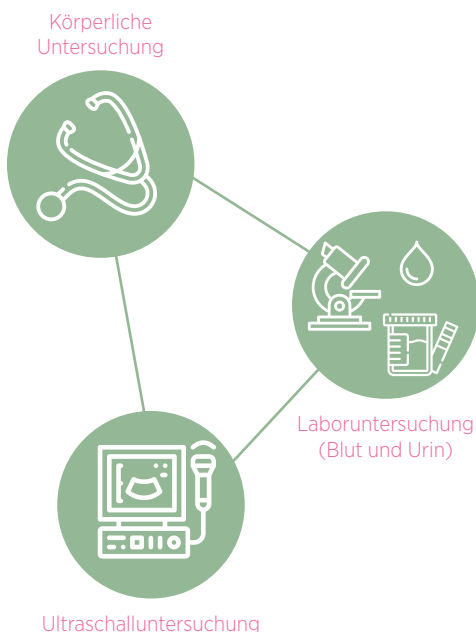
Folgende Kontrolluntersuchungen werden durchgeführt²²:

- Körperliche Untersuchung: Bei einer körperlichen Untersuchung wird der*die Ärzt*in Ihren allgemeinen Gesundheitszustand in Erfahrung bringen. Dabei werden beispielsweise Gewicht und Blutdruck bestimmt.
- Laboruntersuchung: Um die Funktion Ihrer neuen Niere überprüfen zu können, müssen Blut und Urin regelmäßig untersucht werden.
- Ultraschalluntersuchung: Mittels Ultraschalluntersuchung kann der*die Ärzt*in den Zustand Ihrer neuen Niere kontrollieren.

Darüber hinaus wird empfohlen, an den allgemeinen Vorsorgeuntersuchungen sowie den regelmäßigen Krebsvorsorgeuntersuchungen teilzunehmen^{23, 24}:

- Zahnärztliche Untersuchung halbjährlich
- Regelmäßige, jährliche Kontrolle der Augen
- Gynäkologische Untersuchung möglichst halbjährlich
- Regelmäßige Untersuchung der Prostata
- Hautkrebsvorsorge jährlich, bei erhöhtem Risiko auch halbjährlich
- Regelmäßige Darmspiegelung zur frühzeitigen Erkennung von Dickdarmtumoren

Wichtig: Die Untersuchungsintervalle können je nach Befund deutlich engermaschiger notwendig sein als hier aufgeführt.



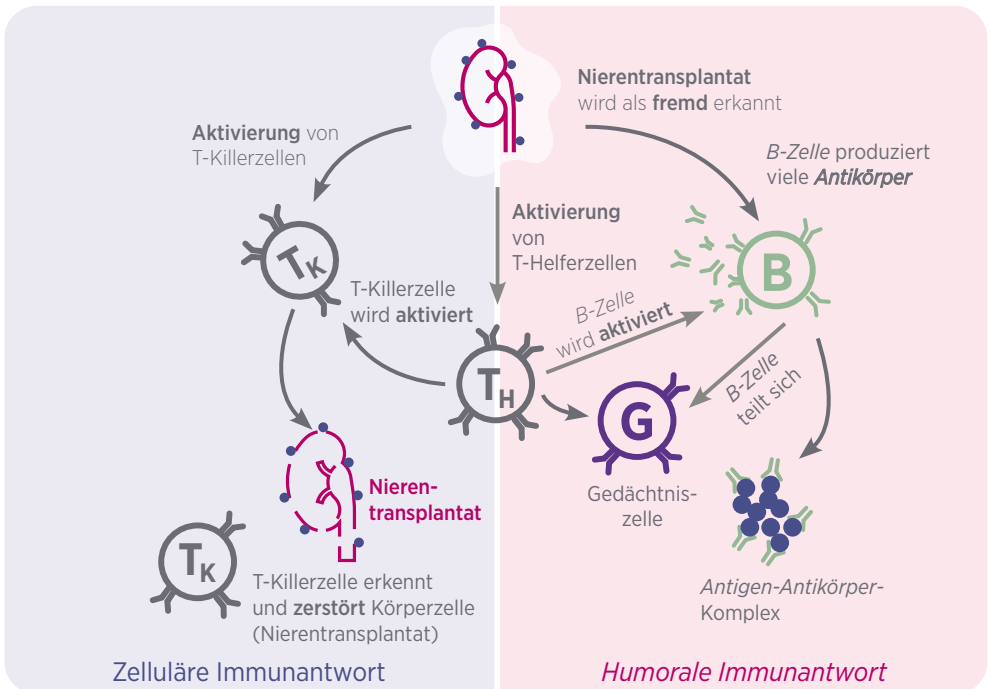
Das Immunsystem und die immunsuppressive Therapie

Wie funktioniert die Immunabwehr?

Das körpereigene Immunsystem schützt uns tagtäglich vor Infektionserregern wie Bakterien, Pilzen und Viren. Eine Abwehrreaktion gegen Fremdorganismen ist daher ganz natürlich und sogar überlebensnotwendig. Nach der Transplantation einer Niere führt sie jedoch dazu, dass der Körper die neue Niere als „fremd“ erkennt und angreift, auch wenn bei der Auswahl des Spenderorgans darauf geachtet wurde, dass die Gewebe- und Blutmerkmale von Spender*in und Empfänger*in gut zusammenpassen.

Als Folge werden körpereigene Zellen des Immunsystems aktiviert und eine Abwehrreaktion eingeleitet: Zum einen werden *T-Zellen* aktiviert, welche körperfremde Zellen erkennen und zerstören können. Zum anderen werden über aktivierte *B-Zellen* zahlreiche *Antikörper* gebildet, welche an die körperfremden Zellen binden und diese zum Abbau markieren. Infolgedessen kommt es zu einer *Abstoßungsreaktion* des körperfremden Organs. Durch eine *immunsuppressive Therapie* kann diese verhindert werden²⁵.

Immunantwort auf körperfremde Zellen^{26,27}



Was passiert bei einer Abstoßungsreaktion gegen ein Spenderorgan?

Abstoßungsreaktionen können innerhalb von Minuten, aber auch erst Jahre nach einer Transplantation auftreten. Regelmäßige Kontrolluntersuchungen helfen, die Abstoßung eines Spendeorgans frühzeitig zu erkennen. Mit einer konsequenten Medikamenteneinnahme kann einer späten *Abstoßungsreaktion* vorgebeugt werden²².

Es werden folgende Formen der Abstoßungsreaktion unterschieden:

Hyperakute Abstoßungsreaktion

Eine hyperakute *Abstoßungsreaktion* tritt bereits wenige Minuten bis Stunden nach der Transplantation auf und hat fast immer einen Verlust des Transplantats zur Folge. Grund für die Abstoßung sind *Antikörper*, die bereits vor der Transplantation im Körper des*der Empfänger*in vorhanden waren, z.B. durch eine vorhergehende Transplantation, eine Schwangerschaft oder eine Bluttransfusion. Diese Form kommt nur selten vor und kann durch gründliche Voruntersuchungen verhindert werden²⁸.

Akute Abstoßungsreaktion

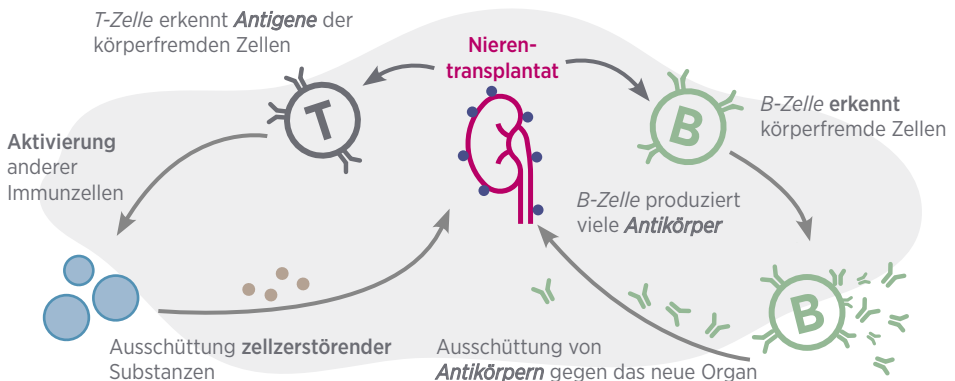
Eine akute *Abstoßungsreaktion* tritt häufig innerhalb der ersten zwölf Monate nach einer Transplantation auf. Diese Form kann von Symptomen wie Druck über dem Transplantat, einer Abnahme der Urinmenge oder grippeähnlichen Symptomen mit erhöhter Temperatur begleitet werden, aber auch symptomlos verlaufen. Bei einem symptomlosen Verlauf kann der schleichende Funktionsverlust der Niere nur durch regelmäßige Kontrolluntersuchungen erkannt werden. Durch die Einnahme von Medikamenten kann eine akute *Abstoßungsreaktion* meist gut kontrolliert werden²⁸.

Späte oder chronische Abstoßungsreaktion

Eine späte oder chronische *Abstoßungsreaktion* ist meist auf eine unregelmäßige Medikamenteneinnahme des*der Organempfänger*in zurückzuführen. Die Funktionsbeeinträchtigung des Transplantats kann auch erst Jahre nach der Transplantation auftreten. Auch bei dieser Form kann eine schleichende Verschlechterung der Organfunktion ohne Symptome auftreten. Dies macht erneut die Wichtigkeit der regelmäßigen Medikamenteneinnahme und Kontrolluntersuchungen deutlich²⁸.

Achten Sie daher stets auf eine regelmäßige Einnahme Ihrer Medikamente!

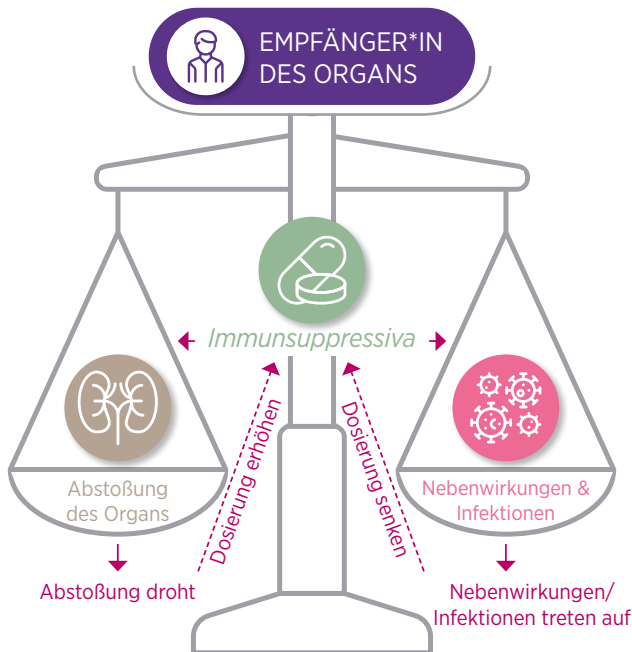
Ablauf der Abstoßungsreaktion gegen ein Spenderorgan²⁸



Wie funktioniert eine immunsuppressive Therapie?

Durch eine *immunsuppressive Therapie* wird das körpereigene Immunsystem unterdrückt, sodass eine *Abstoßungsreaktion* des Körpers gegen das Transplantat verhindert werden kann. Dabei gilt es einige Punkte zu beachten:

- Die richtige Balance der *Immunsuppressiva* ist entscheidend!
 - Eine zu hohe Dosierung kann Nebenwirkungen hervorrufen (u. a. *Tremor* [Zittern], Haarausfall oder verstärktes Haarwachstum, Übelkeit, Durchfall und Erbrechen, Kopfschmerzen, Bluthochdruck, erhöhte Blutfettwerte)²¹.
 - Bei einer zu niedrigen Dosierung ist das Risiko für eine Abstoßung des Organs erhöht.
 - Lassen Sie regelmäßig den Medikamentenspiegel bzw. die Medikamentenwirkung kontrollieren!
- Nehmen Sie regelmäßig Ihre Medikamente entsprechend der empfohlenen Dosierung ein!
 - Dadurch können Sie dazu beitragen, eine chronische *Abstoßungsreaktion* zu vermeiden²⁹.
- Die Einnahme von *Immunsuppressiva* kann mit Risiken und Nebenwirkungen verbunden sein^{21, 25, 27, 30}.
 - Sie haben eine erhöhte Anfälligkeit für Infektionen. Beachten Sie daher die Verhaltensregeln zum Schutz vor Infektionen!
 - Einige *Immunsuppressiva* können die Nierenfunktion beeinträchtigen.
 - Es sind Wechselwirkungen mit Nahrungsmitteln und anderen/neuen Medikamenten möglich. Nehmen Sie Medikamente – auch pflanzliche und frei verkäufliche (OTC) – nur nach Rücksprache mit Ihrem*Ihrer Ärzt*in ein.



Wie unterscheiden sich die verschiedenen immunsuppressiven Therapien?

Es stehen mehrere Arten bzw. Klassen von *Immunsuppressiva* zur Verfügung, die je nach medizinischer Voraussetzung des*der Empfänger*in individuell zusammengestellt werden. Sie wirken in unterschiedlichen Phasen gegen die Abstoßung Ihres neuen Organs.

Zu Beginn und somit unmittelbar vor der Nierentransplantation werden als einleitende Therapie häufig *Antikörper* wie Basiliximab oder Anti-Thymozytenglobulin (ATG) eingesetzt. Hinzu kommt dann häufig eine lebenslange Therapie mit immunsuppressiven Medikamenten³¹.

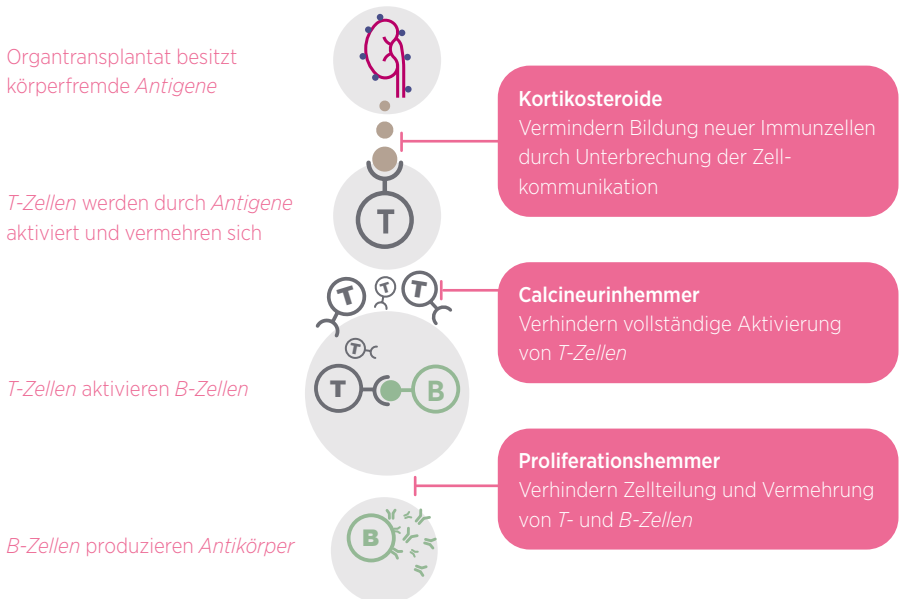
Kortikosteroide verhindern die Bildung neuer Immunzellen durch eine Unterbrechung der Zellkommunikation. Sie besitzen eine antientzündliche und immunsuppressive Wirkung³¹.

Calcineurinhemmer wie Tacrolimus und Cyclosporin A verhindern eine vollständige Aktivierung von *T-Zellen*, welche körperfremde Zellen erkennen und zerstören können. Es handelt sich um die am häufigsten eingesetzten *Immunsuppressiva* nach einer Nierentransplantation³¹.

Proliferationshemmer wie Sirolimus, Everolimus, Mycophenolsäure und Azathioprin verhindern die Zellteilung und Vermehrung von Immunzellen³¹.

Antikörper blockieren (z. B. Belatacept) oder zerstören (ATG) gezielt *T-Zellen*, die sich gegen das Transplantat richten. Sie verhindern eine Abstoßung in der frühen Phase nach der Nierentransplantation und unterdrücken die Bildung eines „Immungedächtnisses“ gegen das Spenderorgan³¹.

Angriffspunkte der immunsuppressiven Therapien³¹

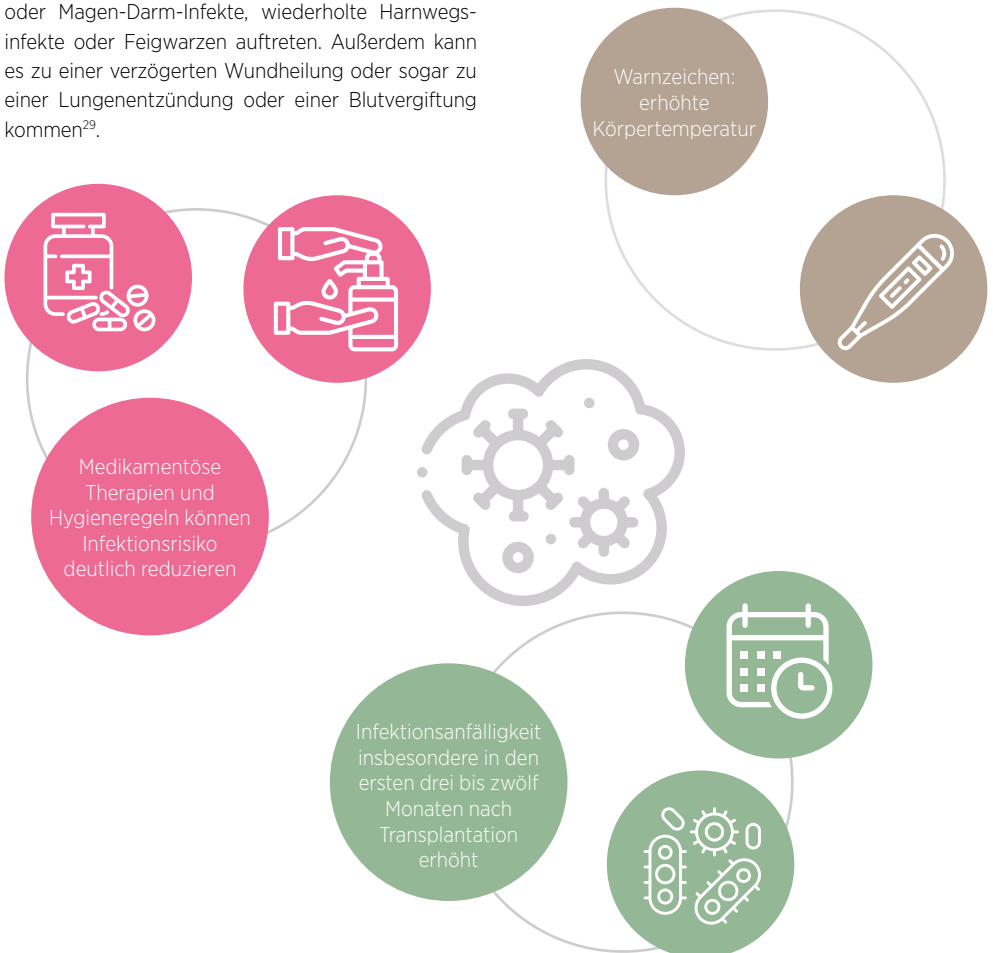


Besteht ein erhöhtes Infektionsrisiko aufgrund der immunsuppressiven Therapie?

Nach einer Transplantation muss das körpereigene Immunsystem unterdrückt werden, damit das transplantierte, körperfremde Organ nicht abgestoßen wird.

Dadurch weisen Sie als Empfänger*in insbesondere in den ersten drei bis zwölf Monaten eine höhere Anfälligkeit für Infektionen mit Viren, Pilzen und Bakterien auf! So können beispielsweise virale Infektionen durch CMV- oder BKV-Infektionen reaktiviert werden oder Magen-Darm-Infekte, wiederholte Harnwegsinfekte oder Feigwarzen auftreten. Außerdem kann es zu einer verzögerten Wundheilung oder sogar zu einer Lungenentzündung oder einer Blutvergiftung kommen²⁹.

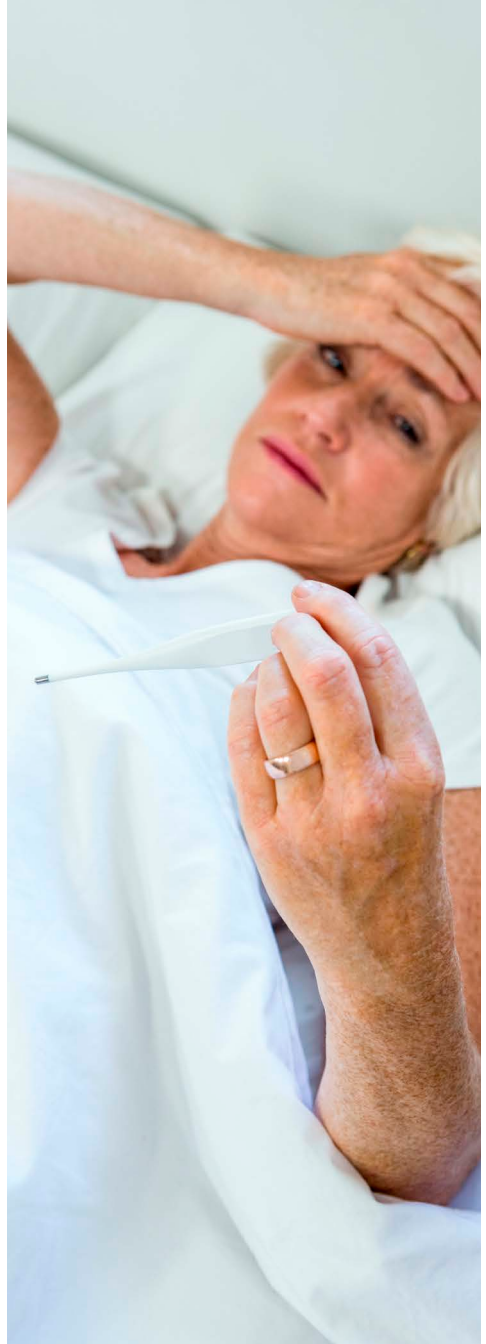
In den ersten drei bis sechs Monaten nach einer Nierentransplantation wird daher häufig eine vorbeugende Therapie gegen spezifische virale und bakterielle Infektionen durchgeführt. Gleichzeitig erfolgt innerhalb des ersten Jahres nach Transplantation eine langsame Reduktion der *Immunsuppressiva*, um das Infektionsrisiko so niedrig wie möglich zu halten²¹.



Unter anderem sollten Sie folgende Hinweise beachten:

- Halten Sie die allgemeinen Hygieneregeln ein, um sich zu schützen.
- Eine erhöhte Körpertemperatur kann ein erstes Anzeichen für eine Infektion und auch ein Hinweis für eine akute *Abstoßungsreaktion* sein²⁹.
- Lassen Sie empfohlene Impfungen frühestens vier bis sechs Monate nach der Nierentransplantation durchführen³².
- *Lebendimpfstoffe* können nur vor der Transplantation eingesetzt werden³².

Halten Sie hierzu immer Rücksprache mit Ihrem*Ihrer betreuenden Nephrolog*in oder Ihrem Transplantationszentrum!



Der neue Alltag nach der Transplantation

Mit welchen Maßnahmen kann Infektionen vorgebeugt werden?

Um Infektionen vorzubeugen, möchten wir Ihnen einige Alltagstipps mit an die Hand geben.

Essen und Trinken

Achten Sie auf eine gesunde und ausgewogene Ernährung. Bereiten Sie Ihre Speisen stets unter Beachtung der Hygienestandards zu. Waschen Sie die Lebensmittel gründlich, schälen Sie diese und/oder kochen Sie sie ab. Halten Sie beim Transport die Kühlkette ein und lagern Sie Ihre Lebensmittel kühl und trocken. Beachten Sie dabei das Mindesthaltbarkeitsdatum. Verzichten Sie auf rohe Lebensmittel (z.B. Sushi, Tiramisu, Rohmilch), Leitungswasser, rohe Sprossen und Pilze sowie Nüsse, Hülsenfrüchte und Kerne (Schimmelgefahr)³³.

Sorgen Sie stets für ein hygienisches Küchenumfeld und wechseln Sie z.B. regelmäßig die Lappen und Handtücher. Reinigen Sie gründlich die Arbeitsflächen. Handtücher, Waschlappen oder Geschirrtücher sollten bei mindestens 60 °C gewaschen werden, um Erreger abzutöten³³.

Gartenarbeit und Haustiere

Vermeiden Sie Gartenarbeit, da in der Erde eine hohe Keimbelastung vorliegt. Sie sollten Arbeiten mit Erdaufwirbelung (z.B. Umtopfen) unterlassen und sich möglichst keine Hautverletzungen zuziehen, da dies das Eindringen von Keimen begünstigt. Tragen Sie Handschuhe und verzichten Sie auf Barfußlaufen³⁴.

Lassen Sie Ihre Haustiere regelmäßig auf Parasiten, Würmer und andere Erreger untersuchen. Vermeiden Sie den Kontakt zu Katzen, Papageien, Reptilien und Kühen. Waschen Sie sich nach jedem Tierkontakt gründlich die Hände²⁹.

Es gibt viele Möglichkeiten, um im Alltag Infektionen vorzubeugen. Nutzen Sie diese und unterstützen Sie so eine erfolgreiche Transplantation!

Gesunde und ausgewogene Ernährung, hygienisch zubereitet



Waschen von Handtüchern, Geschirrtüchern und Lappen bei mind. 60 °C



Gartenarbeit vermeiden



Allgemeine Hygieneregeln

Halten Sie strenge Körperhygiene und waschen Sie sich regelmäßig die Hände. Auch sollten Sie regelmäßig duschen und sich die Zähne putzen. Desinfizieren Sie sich die Hände, insbesondere wenn Sie außer Haus unterwegs sind. Die Füße sollten Sie sich nach dem Schwimmbad oder der Sauna desinfizieren. Meiden Sie Orte mit erhöhter Ansteckungsgefahr (z. B. große Menschenansammlungen, da dort ein erhöhtes Risiko für den Kontakt mit Erkrankten besteht).

Lassen Sie die empfohlenen Impfungen durchführen. *Lebendimpfstoffe* dürfen unter immunsuppressiver Therapie nicht verabreicht werden. Halten Sie hier Rücksprache mit Ihrem/Ihrer Arzt*in³².

Welche allgemeinen Verhaltensregeln gilt es zu beachten?

Durch Ihr Verhalten nach der Transplantation können Sie aktiv dazu beitragen, dass Ihr neues Organ lange gesund und funktionsfähig bleibt.

Mit bestimmten Verhaltensregeln können Sie den Erhalt Ihrer Niere unterstützen:

- **Nehmen Sie Ihre Medikamente unbedingt regelmäßig und in der empfohlenen Dosierung ein!** Dies gewährleistet die Wirksamkeit der Medikamente bei gleichzeitiger Verträglichkeit²⁹. Nutzen Sie ggf. einen Medikamentenplan, eine Pillenbox oder eine Erinnerungsfunktion/App auf Ihrem Handy.
- **Nehmen Sie die regelmäßigen Kontrolluntersuchungen wahr!** Dadurch können mögliche Infektionen oder *Abstoßungsreaktionen* rechtzeitig erkannt werden. Zudem haben Sie die Möglichkeit, Fragen und Sorgen zu besprechen. Vereinbaren Sie nach jeder Untersuchung stets direkt einen Folgetermin.
- **Beachten Sie Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten!** Nehmen Sie keine neuen oder zusätzlichen Medikamente ohne Absprache mit Ihrem/Ihrer Arzt*in ein.



- Suchen Sie Ihren*Ihre Ärzt*in auf, wenn Symptome wie erhöhte Temperatur oder Magen-Darm-Beschwerden auftreten! Diese können ein Anzeichen für eine Infektion oder eine *Abstoßungsreaktion* sein²⁹.
- Beachten Sie einen ausreichenden Infektionsschutz!
- Achten Sie auf eine gesunde Lebensweise! Durch die richtige Ernährung und ausreichend körperliche Bewegung können Sie das Risiko für mögliche Begleiterkrankungen wie Bluthochdruck oder Knochenschwund (Osteoporose) reduzieren. Zusätzlich erhalten Sie dadurch ein stabiles Körpergewicht³⁵.
- Verzichten Sie auf Genussdrogen wie Alkohol und Nikotin! Dadurch unterstützen Sie eine gute Funktion der Leber und damit die richtige Verstoffwechselung der Medikamente. Zusätzlich werden Gefäßschäden vermieden³⁴.
- Setzen Sie sich nicht zu lange der Sonne aus! Aufgrund der *immunsuppressiven Therapie* besteht für Sie ein erhöhtes Hautkrebsrisiko. Verwenden Sie Sonnenschutzmittel mit hohem Lichtschutzfaktor, meiden Sie direkte Sonneneinstrahlung und halten Sie sich bevorzugt im Schatten auf³⁴.

Bei Symptomen, die auf eine Infektion oder eine Abstoßungsreaktion hinweisen, einen*eine Ärzt*in aufsuchen



Verhaltensregeln zum Infektionsschutz beachten



Gesunde Lebensweise fördern



Verzicht auf Alkohol und Nikotin



Sonnenschutz



Was ist in Hinblick auf Beruf und Reisen zu beachten?

Hinweise zum Beruf

Nach einer Nierentransplantation ist ein Wiedereinstieg in den Beruf möglich und wünschenswert. Beachten Sie jedoch, dass Sie die Arbeitsbelastung nur langsam steigern und körperliche Überbelastung und Stress vermeiden. Passen Sie zudem Ihren Arbeitsplatz an, indem Sie potenzielle Infektionsquellen eliminieren, wenig direkte Sonneneinstrahlung ermöglichen und den Platz sauber halten.



Langsame Steigerung
der Arbeitsbelastung



Vermeidung von
Infektionsquellen

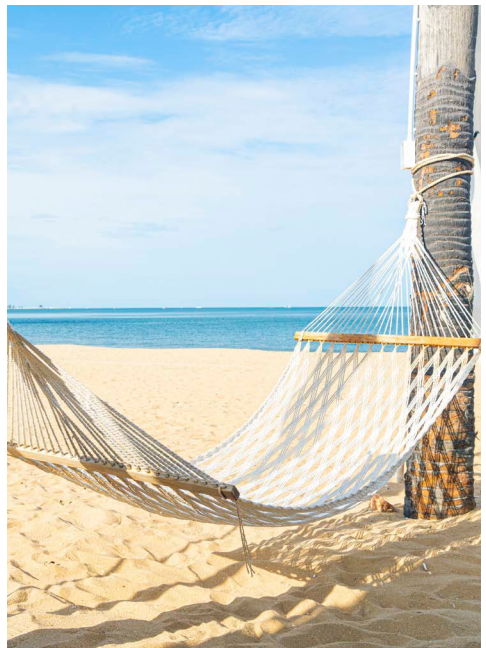


Vermeidung von
Überanstrengung

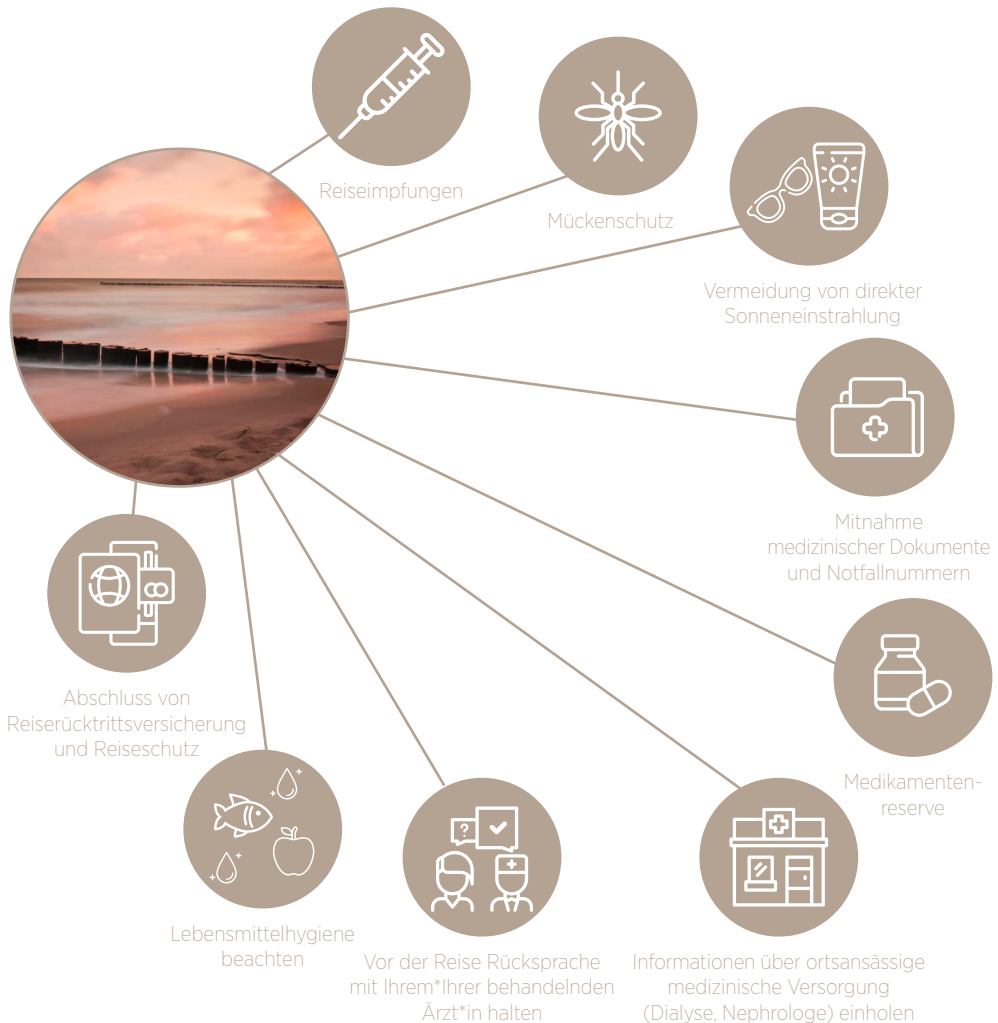
Hinweise zu (Fern-)Reisen

Auch Reisen (selbst in ferne Länder) sind nach Ihrer Transplantation weiterhin möglich, wenn Sie folgende Verhaltensregeln beachten:

- Lassen Sie rechtzeitig Reiseimpfungen durchführen. (Wichtig: *Lebendimpfungen* sind nach einer Transplantation nicht möglich³²! Reisen in Länder, für die entsprechende Impfungen notwendig würden, sollten nach einer Transplantation vermieden werden.)
- Sorgen Sie für einen ausreichenden Mückenschutz (Mückenschutzmittel, lange und helle Kleidung, Aufenthalt im Freien während der Dämmerung vermeiden, ggf. Malariaprophylaxe).
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung (Schatten, lange Kleidung, Sonnenschutzmittel).
- Nehmen Sie Notfallnummern und medizinische Dokumente mit (Transplantations- und Impfausweis, Medikationsplan, ggf. auf Englisch).



- Nehmen Sie eine ausreichende Menge Ihrer benötigten Medikamente mit. Am besten packen Sie die doppelte Menge für den Fall ein, dass sich die Rückreise verzögert. Die Medikamente sollten zu gleichen Teilen auf Handgepäck und sonstiges Gepäck verteilt werden.
- Achten Sie auf eine ausreichende medizinische Versorgung. (Informieren Sie sich über die ortsansässige medizinische Versorgung [Dialyse, Nephrolog*in].)
- Halten Sie vor der Reise Rücksprache mit Ihrem* Ihrer behandelnden Ärzt*in. (Sprechen Sie über reisezielspezifische Risiken und vorbeugende Maßnahmen.)
- Beachten Sie die Hygieneregeln. (Verzichten Sie auf rohe und unbehandelte Lebensmittel sowie Leitungswasser.)
- Schließen Sie eine Reiserücktrittsversicherung und einen Reiseschutz ab.



Glossar

Abstoßungsreaktion

Als *Abstoßungsreaktion* wird die Reaktion des Körpers bezeichnet, bei der das körpereigene Immunsystem nach einer Transplantation das körperfremde Organ erkennt und abstößt.²⁸

Antigene

Antigene sind Moleküle/Oberflächenstrukturen, die sich auf der Zelloberfläche von Bakterien, Pilzen und Viren, aber auch von körpereigenen und -fremden Zellen, wie dem Nierentransplantat, befinden. Bei einem Kontakt mit körperfremden Zellen bzw. deren *Antigenen* kommt es zur Bildung von *Antikörpern*.³⁶

Antikörper

Antikörper sind Schutzstoffe im Blutserum, die sich als Reaktion auf das Eindringen von *Antigenen* bilden.³⁷

BKV

Die weltweite Durchseuchungsrate mit BK-Viren (BKV) beläuft sich bei Erwachsenen auf 70–100%. Es gibt kein spezifisches Krankheitsbild, das durch die Infektion ausgelöst wird. Sie verläuft meist un bemerkt. Unter starker *Immunsuppression* jedoch kann es bei Menschen, die das BK-Virus in sich tragen, zu einer erneuten Erkrankung kommen („Reaktivierung“). Eine Reaktivierung der BK-Viren kann zu einer Entzündung der Niere (Nephropathie), der Harnleiter und/oder der Harnblase führen. Die Erkrankung kann die transplantierte Niere so stark schädigen, dass diese nicht mehr ausreichend funktioniert, der*die Transplantierte also wieder dialysepflichtig wird.³⁸

B-Zellen

B-Zellen sind wichtige Immunzellen, die der Immunabwehr dienen. Als Reaktion auf den Kontakt mit körperfremden Zellen bzw. deren *Antigenen* können *B-Zellen* zahlreiche *Antikörper* bilden.³⁹

CMV

Unter starker *Immunsuppression* kann es bei Menschen, die das Cytomegalievirus (CMV) in sich tragen, zu einer erneuten Erkrankung kommen („Reaktivierung“). Diese kann zu Entzündungen in der Leber, in der Speiseröhre, im Dickdarm, in der Lunge, im zentralen Nervensystem und an der Netzhaut führen.⁴⁰

Diabetes mellitus

Bei der Stoffwechselerkrankung ist der Blutzuckerspiegel krankhaft erhöht. *Diabetes mellitus* wird auch als Zuckerkrankheit bezeichnet.⁴¹

Eurotransplant

Eurotransplant ist eine multinationale Stiftung mit Sitz in den Niederlanden, die Organspenden in den acht angeschlossenen Mitgliedsländern (Belgien, Niederlande, Luxemburg, Deutschland, Österreich, Slowenien, Kroatien und Ungarn) vermittelt.⁴²

Hämodialyse

Hämodialyse bezeichnet ein spezielles Dialyseverfahren, bei dem das Blut durch eine halbdurchlässige, künstliche Membran außerhalb des Körpers geleitet wird, um bestimmte Stoffe zu entfernen. Diese Therapiemöglichkeit wird bei akutem und chronischem Nierenversagen als Nierenersatzverfahren angewandt.⁴³

Hirntod

Als Folge einer schweren Hirnschädigung, z.B. durch einen Unfall, kann es zu einem endgültigen und vollständigen Erlöschen der lebensnotwendigen Gehirnfunktionen kommen. Man spricht dabei von *Hirntod* oder auch medizinisch von einem „unumkehrbaren Ausfall der gesamten Hirnfunktionen“ oder einem „irreversiblen Hirnfunktionsausfall“. Nur mithilfe von intensivmedizinischen Maßnahmen kann das Herzkreislauf-System künstlich aufrechterhalten werden, sodass eine Transplantation möglich ist.⁴⁴

HLA-Antigene

HLA-Antigene sind Moleküle/Oberflächenstrukturen auf zahlreichen Gewebe- und Blutzellen. Entscheidend bei einer Transplantation ist, dass der*die Spender*in über die gleiche oder eine ähnliche Gewebekompatibilität (*HLA-Antigene*) verfügt wie der*die Empfänger*in.⁴⁵

Humorale Immunantwort

Bei der *humoralen Immunantwort* werden *Antikörper* durch spezielle Immunzellen (*B-Zellen*) gebildet und ins Blut abgegeben, wo sie gegen körperfremde Zellen wie das Nierentransplantat gerichtet sind.⁴⁶

Immunsuppression

Die natürliche körpereigene Immunabwehr wird durch spezielle Medikamente – *Immunsuppressiva* – künstlich unterdrückt.²⁵

Immunsuppressive Therapie/Immunsuppressiva

Die *immunsuppressive Therapie* bezeichnet die Einnahme von Medikamenten (*Immunsuppressiva*), welche die Funktion der natürlichen Immunabwehr vermindern.³¹

Lebendimpfstoffe

Lebendimpfstoffe enthalten geringe Mengen vermehrungsfähiger Krankheitserreger, die jedoch so abgeschwächt wurden, dass sie bei intaktem Immunsystem die Erkrankung selbst nicht mehr auslösen können.⁴⁷

Lebendspende

Stammt das gespendete Organ von einer lebenden Person, spricht man von einer *Lebendspende*. *Lebendspenden* sind nur unter engen Verwandten oder sich sehr nahestehenden Menschen erlaubt. Grundsätzlich ist die *Lebendspende* auf Organe begrenzt, deren Entnahme bei dem*der lebenden Spender*in gesundheitlich vertretbar ist.⁴⁸

Peritonealdialyse

Die *Peritonealdialyse* ist eine Art der Dialyse, bei der das *Peritoneum* im Bauch eines Menschen als Membran verwendet wird, über die Flüssigkeit und gelöste Substanzen mit dem Blut ausgetauscht werden. Diese Therapiemöglichkeit wird bei akutem und chronischem Nierenversagen als Nierenersatzverfahren angewandt.⁴⁹

Peritoneum (Bauchfell)

Das *Bauchfell* ist eine dünne und glatte Haut, die das Innere des Bauchraums auskleidet.⁵⁰

Postmortale Spende

Die Organspende eines bereits verstorbenen Menschen wird als *postmortale Spende* bezeichnet. Eine *postmortale Organspende* erlaubt – anders als die *Lebendspende* – auch die Transplantation von Organen, deren Entnahme bei Lebenden zum Tode führen würde (z. B. das Herz).⁴⁸

Tremor

Als *Tremor* wird das unwillkürliche, sich rhythmisch wiederholende Zusammenziehen (Zittern) entgegenwirkender Muskelgruppen bezeichnet. Das unkontrollierbare Zittern tritt häufig an den Händen auf.⁵¹

T-Zellen

T-Zellen sind wichtige Immunzellen, die der Immunabwehr dienen. Sie können körperfremde Zellen wie die des Nierentransplantats erkennen und zerstören.⁵²

Referenzen

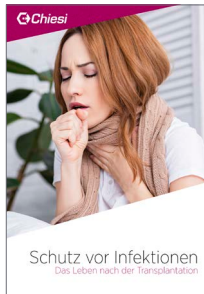
- ¹Silbernagel S. Die Funktion der Nieren. In: Kurtz A, Pape H-C, Silbernagel S (Hrsg.), Physiologie. Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, 2014;380 – 436.
- ²Thomas MC, Cooper ME, Zimmet P. Changing epidemiology of type 2 diabetes mellitus and associated chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol* 2016;12(2):73–81.
- ³Mennuni S, Rubattu S, Pierelli G, et al. Hypertension and kidneys: unraveling complex molecular mechanisms underlying hypertensive renal damage. *J Hum Hypertens* 2014;28(2):74–9.
- ⁴Wetmore JB, Guo H, Liu J, et al. The incidence, prevalence, and outcomes of glomerulonephritis derived from a large retrospective analysis. *Kidney Int* 2016;90(4):853–60.
- ⁵Almaani S, Meara A, Rovin BH. Update on lupus nephritis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2017;12(5):825–35.
- ⁶Coca SG, Singanamala S, Parikh CR. Chronic kidney disease after acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Kidney Int* 2012;81(5):442–8.
- ⁷Poston JT, Koyner JL. Sepsis associated acute kidney injury. *Bmj* 2019;364:k4891.
- ⁸Huang ST, Lin CL, Chang YJ, et al. Pneumococcal pneumonia infection is associated with end-stage renal disease in adult hospitalized patients. *Kidney Int* 2014;86(5):1023–30.
- ⁹Sahni V, Choudhury D, Ahmed Z. Chemotherapy-associated renal dysfunction. *Nat Rev Nephrol* 2009;5(8):450–62.
- ¹⁰Campbell RE, Chen CH, Edelstein CL. Overview of antibiotic-induced nephrotoxicity. *Kidney Int Rep* 2023;8(11):2211–25.
- ¹¹Elliott MD, Vena N, Marasa M, et al. Increased risk of kidney failure in patients with genetic kidney disorders. *J Clin Invest* 2024;134(17).
- ¹²Bilgutay AN, Roth DR, Gonzales ET, Jr., et al. Posterior urethral valves: Risk factors for progression to renal failure. *J Pediatr Urol* 2016;12(3):179.e1–7.
- ¹³Morath C, Zeier M. [KDIGO guideline on the evaluation and management of candidates for kidney transplantation]. *Nephrologe* 2022;17(1):44–50.
- ¹⁴Tait BD, Süsal C, Gebel HM, et al. Consensus guidelines on the testing and clinical management issues associated with HLA and non-HLA antibodies in transplantation. *Transplantation* 2013;95(1):19–47.
- ¹⁵Abramyan S, Hanlon M. *Kidney Transplantation*. (Hrsg.), StatPearls. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL), 2025.
- ¹⁶Dare AJ, Pettigrew GJ, Saeb-Parsy K. Preoperative assessment of the deceased-donor kidney: from macroscopic appearance to molecular biomarkers. *Transplantation* 2014;97(8):797–807.
- ¹⁷Sawinski D, Locke JE. Evaluation of kidney donors: Core Curriculum 2018. *Am J Kidney Dis* 2018;71(5):737–47.
- ¹⁸Organspende. Ablauf einer Organspende. 2024. <https://www.organspende-info.de/organspende/ablauf-einer-organspende/>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ¹⁹Organspende. Ablauf der Nierenlebenspende. 2024. <https://www.organspende-info.de/lebensorganspende/nierenlebenspende/>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ²⁰Transplantationszentrum Mainz. Nach der Transplantation. 2022. <https://www.unimedizin-mainz.de/transplantationszentrum/startseite/niere/nach-der-transplantation.html>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ²¹Transplantationszentrum Mainz. Medikamente und Immunsuppression. 2022. <https://www.unimedizin-mainz.de/transplantationszentrum/startseite/niere/medikamente-und-immunsuppression.html>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ²²Türk TR, Witzke O, Zeier M. KDIGO-Leitlinien zur Betreuung von Nierentransplantatempfängern. *Der Nephrologe* 2010;5(2):94–107.
- ²³Universitätsklinikum Münster. Nach der Nierentransplantation. 2016. https://web.ukm.de/fileadmin/ukminternet/daten/kliniken/medd/15_Sektion_Transplantationsnephrologie/Nach_NTXBRANDNEU.pdf, abgerufen am: 27.02.2025.
- ²⁴Göttingen U. Nachsorge nach der Nierentransplantation. <https://nierentransplantation.umd.eu/nachsorge-nach-der-transplantation/#:~:text=Zur%20besonderen%20Nachsorge%20nach%20Nierentransplantation,sowie%20die%20gyn%C3%A4kologische%20Vorsorgeuntersuchung>, abgerufen am: 27.02.2025.
- ²⁵Ludwig-Maximilians-Universität. Postoperative Immunsuppression. <https://www.lmu-klinikum.de/transplantationszentrum-lmu/patienteninfos/organtransplantation/nierentransplantation/nach-der-op-einer-nierentransplantation/db77ee897ce2a0c4>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ²⁶Uniklinik Köln. Immunsuppression. [https://www.uk-koeln.de/kliniken-institute-und-zentren/transplantationszentrum/nierentransplantation/informationen-fuer-patienten/immunsuppression/#:~:text=Derzeit%20besteht%20die%20Immunsuppression%20\(Unterdr%C3%BCckung,Tacrolimus%20\(zum%20Beispiel\)%20Progaf%C2%AE\),](https://www.uk-koeln.de/kliniken-institute-und-zentren/transplantationszentrum/nierentransplantation/informationen-fuer-patienten/immunsuppression/#:~:text=Derzeit%20besteht%20die%20Immunsuppression%20(Unterdr%C3%BCckung,Tacrolimus%20(zum%20Beispiel)%20Progaf%C2%AE),) abgerufen am: 18.08.2025.
- ²⁷netDoktor. Immunsuppression. 2024. <https://www.netdoktor.de/therapien/immunsuppression/>, abgerufen am: 06.01.2025.
- ²⁸Immunologie für Jedermann. Abstoßung und Immunsuppression. 2024. <https://das-immunsystem.de/wissenswertes/organtransplantation/abstoßung-und-immunsuppression/>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ²⁹MEDICLIN. Leben nach Nierentransplantation und Nierenlebenspende. 2020. https://www.mediclin.de/fileadmin/02_Dokumente_Share_videoclips/01_Klinikuebergreifende_Dokumente/Gruene_Reihe/Nierentransplantation.pdf, abgerufen am: 26.02.2025.
- ³⁰Chiesi. Envarsus 0,75 mg, 1 mg, 4 mg Retardtabletten (Stand Februar 2025). <https://www.gebrauchsinformation4-0.de/gi/envarsus-0-75-mg-1-mg-4-mg-retardtabletten-016156#kapitel-6>, abgerufen am: 13.03.2025.
- ³¹Derad I. Immunsuppression nach Nierentransplantation. In: Merseburger AS, Kramer MW (Hrsg.), Medikamente in der Urologie. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 2021;583–95.
- ³²Laws HJ, Baumann U, Bogdan C, et al. Impfen bei Immundefizienz : Anwendungshinweise zu den von der Ständigen Impfkommission empfohlenen Impfungen. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2020;63(5):588–644.
- ³³Hochschule Fulda. Informationen für eine keimarme Ernährung nach Organtransplantation. 2021. https://www.hs-fulda.de/fileadmin/user_upload/RIGL/ModiVe/KeimarmeErnaehrung_Informationen_ModIVe.pdf, abgerufen am: 26.02.2025.
- ³⁴Ludwig-Maximilians-Universität. Verhaltensregeln nach einer Nierentransplantation. <https://www.lmu-klinikum.de/transplantationszentrum-lmu/patienteninfos/organtransplantation/nierentransplantation/verhaltensregeln-nach-einer-nierentransplantation/ddffdb8ca55377f96>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ³⁵gesund.bund.de. Gesunde Ernährung: Ausgewogen und abwechslungsreich. <https://gesund.bund.de/gesunde-ernaehrung>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ³⁶DocCheck Flexikon. Antigen. 2024. <https://flexikon.doccheck.com/de/Antigen>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ³⁷DocCheck Flexikon. Antikörper. 2024. <https://flexikon.doccheck.com/de/Antik%C3%B6rper>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ³⁸DocCheck Flexikon. BK-Virus. 2024. <https://flexikon.doccheck.com/de/BK-Virus>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ³⁹DocCheck Flexikon. B-Lymphozyt. 2024. <https://flexikon.doccheck.com/de/B-Lymphozyt>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ⁴⁰DocCheck Flexikon. Zytomegalievirus. 2024. <https://flexikon.doccheck.com/de/Zytomegalievirus>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ⁴¹DocCheck Flexikon. Diabetes mellitus. 2024. https://flexikon.doccheck.com/de/Diabetes_mellitus, abgerufen am: 26.02.2025.
- ⁴²DocCheck Flexikon. Eurotransplant. 2024. <https://flexikon.doccheck.com/de/Eurotransplant>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ⁴³DocCheck Flexikon. Hämodialyse. 2024. <https://flexikon.doccheck.com/de/H%C3%A4modialyse>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ⁴⁴DocCheck Flexikon. Hirntod. 2024. <https://flexikon.doccheck.com/de/Hirntod>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ⁴⁵Immunologie für Jedermann. Spender und Empfänger. 2024. <https://das-immunsystem.de/wissenswertes/organtransplantation/spender-und-empfaenger/>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ⁴⁶DocCheck Flexikon. Humorale Immunantwort. 2024. https://flexikon.doccheck.com/de/Humorale_Immunantwort, abgerufen am: 26.02.2025.
- ⁴⁷DocCheck Flexikon. Lebendimpfstoff. 2024. <https://flexikon.doccheck.com/de/Lebendimpfstoff>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ⁴⁸Ludwig-Maximilians-Universität. Voraussetzungen und Möglichkeiten einer Nierentransplantation. <https://www.lmu-klinikum.de/transplantationszentrum-lmu/patienteninfos/organtransplantation/nierentransplantation/voraussetzungen-und-moeglichkeiten-nbsp-einer-nierentransplantation/102965f33a195fc0>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ⁴⁹DocCheck Flexikon. Peritonealdialyse. 2024. <https://flexikon.doccheck.com/de/Peritonealdialyse>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ⁵⁰DocCheck Flexikon. Peritoneum. 2024. <https://flexikon.doccheck.com/de/Peritoneum>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ⁵¹DocCheck Flexikon. Tremor. 2024. <https://flexikon.doccheck.com/de/Tremor>, abgerufen am: 26.02.2025.
- ⁵²DocCheck Flexikon. T-Zelle. 2024. <https://flexikon.doccheck.com/de/T-Zelle>, abgerufen am: 21.01.2025

Bildnachweis: © Adobe / NDABCREATIVITY / Titel / © Adobe / WavebreakmediaMicro / Seite 4 / © Adobe / Elnur / Seite 6 / © Adobe / contrastwerkstatt / Seite 9 / © Adobe / Syda Productions / Seite 10 / © Adobe / Jonas Glaubitz / Seite 11 / © Adobe / WavebreakMediaMicro / Seite 18 / © Adobe / caftor / Seite 21

Weiterführende Informationen

Unter <https://www.transplant-wissen.de/mediathek/> finden Sie kurze und einfach verständliche Videos, in denen Expert*innen die wichtigsten Begriffe zur Transplantation vorstellen und erläutern.

Auf unserer Website <https://www.transplant-wissen.de/> haben wir für Sie viele hilfreiche Hinweise und Ratschläge zusammengestellt, wie Sie Ihren Alltag aktiv gestalten können. Neben Empfehlungen zu Sport und Bewegung, Freizeit, Sexualität und Beruf finden Sie hier leckere keimarme Rezepte sowie verschiedene Broschüren zum Download.



Selbsthilfe

Möglichkeiten zur Kontaktaufnahme und zum Austausch mit anderen Organtransplantierten in Ihrer Nähe finden Sie unter anderem auf der Website des Bundesverbands Niere e. V. (<https://www.bundesverband-niere.de>) und des Bundesverbands der Organtransplantierten e. V. (<https://bdo-ev.de/>).

Diese Broschüre erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Auch übernehmen wir keine Gewähr für die Richtigkeit der medizinischen Inhalte.



www.transplant-wissen.de