

Diplomarbeit

**Lebensqualität und Arbeitsfähigkeit nach
Nierentransplantation in Korrelation zur Nierenfunktion**

eingereicht von

Roman Martin Pieber

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der gesamten Heilkunde

(Dr. med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

Universitätsklinik für Innere Medizin

an der

klinischen Abteilung für Nephrologie

unter der Anleitung von

ao. Univ. Prof. Dr. Sabine Zitta

OA. Dr. Jolana Wagner-Skacel

Graz, am 03.03.2021

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 03.03.2021

Roman Martin Pieber eh

Danksagungen

Im Laufe der Erstellung dieser Arbeit wurde ich von mehreren Menschen wesentlich unterstützt. Allen voran möchte ich mich bei meinen Betreuerinnen ao. Univ. Prof. Dr. Sabine Zitta und OA. Dr. Jolana Wagner-Skacel bedanken, die mich auf das Thema gebracht, fachlich geleitet und mir die Zeit gegeben haben, die ich brauchte, um an dieser Arbeit zu wachsen.

Weiters bedanke ich mich bei allen Studienteilnehmerinnen und -teilnehmern, die sich die Zeit für die Interviews genommen und mich durch ihre persönlichen Einblicke für die Nierentransplantation begeistert haben.

Zu großem Dank bin ich meinem langjährigen Freund Stefan verpflichtet, da ich mich mit Fragen zur Statistik und deren Interpretation immer an ihn wenden konnte.

Zu guter Letzt danke ich meinen Eltern, Josef und Edith, die mir das Studium ermöglicht haben, meinen Geschwistern, Daniel und Thomas, die ihr Interesse immer wieder durch Fragen zu dieser Arbeit bekundet haben und ganz besonders meiner Freundin, Anna, und meinem Mitbewohner und Freund Patrick, die mich wiederholt ermuntert und aufgebaut haben, sodass ich mich sogar in Zeiten geringerer Motivation zur Arbeit setzen konnte.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|------|
| Danksagungen | ii |
| Inhaltsverzeichnis | iii |
| Glossar und Abkürzungen | iv |
| Abbildungsverzeichnis | vi |
| Tabellenverzeichnis | vii |
| Zusammenfassung | viii |
| Abstract..... | ix |
| 1 Einleitung | 10 |
| 1.1 Lebensqualität | 10 |
| 1.1.1 WHOQOL-100 | 10 |
| 1.1.2 WHOQOL-BREF | 11 |
| 1.2 Arbeitsfähigkeit | 11 |
| 1.2.1 WAI | 12 |
| 1.2.2 WAS | 13 |
| 1.3 Nierentransplantation..... | 13 |
| 1.3.1 Voraussetzungen des Empfängers | 14 |
| 1.3.2 Herkunft von Spenderorganen..... | 15 |
| 1.3.3 Transplantationsimmunologie | 17 |
| 1.3.4 Organvermittlung | 18 |
| 1.3.5 Immunsuppression..... | 18 |
| 1.3.6 Gesundheitliche Probleme nach der Organtransplantation | 22 |
| 1.4 Vorstudien zum Thema Lebensqualität und Arbeitsfähigkeit bei Nierentransplantierten | 23 |
| 1.4.1 Vorstudien zur Lebensqualität nach Nierentransplantationen..... | 24 |
| 1.4.2 Vorstudien zur Arbeitsfähigkeit und -tätigkeit nach Nierentransplantation.. | 25 |
| 2 Material und Methoden | 27 |
| 2.1 Patientenkollektiv | 27 |
| 2.2 Datenerhebung | 27 |
| 2.3 Statistische Auswertung..... | 27 |
| 3 Ergebnisse – Resultate..... | 29 |
| 3.1 Beschreibung des Patientenkollektivs durch die erhobene Anamnese..... | 29 |
| 3.2 Beschreibung der Stichprobe hinsichtlich der standardisierten Testverfahren.... | 30 |
| 3.2.1 Nierenfunktion nach CKD-EPI | 30 |
| 3.2.2 Lebensqualität mit dem WHOQOL-BREF | 31 |
| 3.2.3 Psychologische Belastung mit dem BSI-18..... | 31 |
| 3.2.4 Arbeitsfähigkeit mit dem WAS und dem WAI | 33 |
| 3.3 Korrelation der Nierenfunktion zur Lebensqualität, der psychischen Belastung und der Arbeitsfähigkeit | 33 |
| 3.4 Subgruppenanalysen | 35 |
| 4 Diskussion | 41 |
| 4.1 Lebensqualität und psychische Belastung | 41 |
| 4.2 Arbeitsfähigkeit und -tätigkeit | 42 |
| 4.3 Conclusio | 43 |
| 4.4 Aussagekraft der Arbeit | 44 |
| 5 Literaturverzeichnis | 46 |

Glossar und Abkürzungen

| | |
|------------|---|
| BMI | Body Mass Index |
| BSI | Brief Symptom Inventory |
| CD | Cluster of Differentiation, charakterisierende Antigene auf der Leukozytenoberfläche |
| CKD | chronische Nierenversagen |
| CKD-EPI | Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration, Formel zur Berechnung der eGFR |
| CMV | Cytomegalievirus |
| CNI | Calcineurininhibitor |
| Crossmatch | Kreuzprobe mit Serum des Empfängers/der Empfängerin und Blutzellen des Spenders/der Spenderin |
| CT | Computertomographie |
| DASS | Depression Anxiety and Stress Scale |
| DNS | Desoxyribonukleinsäure |
| eGFR | geschätzte glomeruläre Filtrationsrate |
| GSI | Global Severity Index |
| HBsAK | Antikörper gegen das Hepatitis-B Oberflächenantigen |
| HCV | Hepatitis C Virus |
| HIV | Humanes Immundefizienz-Virus |
| HLA | humanes Leukozyten Antigen |
| HRQOL | gesundheitsbezogene Lebensqualität |
| IFN | Interferon |
| IL | Interleukin |
| KDIGO | Kidney Disease Improving Global Outcomes |
| KDQOL-SF | Kidney Disease Quality of Life - Short Form |
| MRT | Magnetresonanztomographie |

| | |
|-----|-----------------------------|
| QOL | Lebensqualität |
| RNS | Ribonukleinsäure |
| SD | Standardabweichung |
| TOR | Target of Rapamycin |
| WAI | Work Ability Index |
| WAS | Work Ability Score |
| WHO | Weltgesundheitsorganisation |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Anzahl der Nierentransplantationen in Graz und ganz Österreich. ¹⁷⁻²⁴ - Eigene Darstellung | 14 |
| Abbildung 2: Erwerbstätigkeit der Probandinnen und Probanden | 29 |
| Abbildung 3: Einteilung der Probanden und Probandinnen auf die Stufen der CKD..... | 31 |
| Abbildung 4: Psychische Belastung im Vergleich zwischen Männern und Frauen..... | 32 |
| Abbildung 5: Angaben der Befragten zu ihrer derzeitigen Arbeitsfähigkeit (WAS)..... | 33 |
| Abbildung 6: Unterschiede der eGFR zwischen nicht auffällig Belasteten und auffällig Belasteten nach dem BSI-18..... | 34 |
| Abbildung 7: Unterschiede der eGFR zwischen männlichen und weiblichen Studienteilnehmern..... | 36 |
| Abbildung 8: Zusammenhang der eGFR mit dem WHOQOL-BREF bei Frauen mittels Anpassungslinie..... | 37 |
| Abbildung 9: Zusammenhang der eGFR mit dem WHOQOL-BREF bei Männern mittels Anpassungslinie..... | 37 |
| Abbildung 10: Unterschiede der eGFR zwischen Berufstätigen und nicht Berufstätigen .. | 39 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Deskriptive Darstellung der Familien- Sozial- und Arbeitsanamnese | 30 |
| Tabelle 2: Deskriptive Darstellung der Ergebnisse des WHOQOL-BREF, des WAI und der eGFR..... | 31 |
| Tabelle 3: Deskriptive Darstellung der Ergebnisse des BSI-18 | 32 |
| Tabelle 4: Geschlechtergetrennte und gesamte Auswertung des BSI-18..... | 32 |
| Tabelle 5: Korrelation zwischen der eGFR und dem WAI, WAS, BSI-18 und dem WHOQOL-BREF | 34 |
| Tabelle 6: Geschlechtergetrennte Korrelation der eGFR zu den Ergebnissen des WAI, WAS, BSI-18 und WHOQOL-BREF..... | 35 |
| Tabelle 7: Nach Erwerbstätigkeit getrennte Korrelationen zwischen der eGFR und den Ergebnissen des WAI, WAS, BSI-18 und WHOQOL-BREF..... | 38 |
| Tabelle 8: Nach der psychischen Belastung geteilte Korrelation der eGFR zu den Ergebnissen des WAI, WAS, BSI-18 und WHOQOL-BREF..... | 40 |

Zusammenfassung

Die Nierentransplantation ist die Therapie der Wahl bei terminaler Niereninsuffizienz. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Arbeitsmedizin der Medizinischen Universität Wien und im Rahmen der „Pilotstudie zur Erhebung der Leistungsfähigkeit und Arbeitstätigkeit bei PatientInnen nach Nierentransplantation“ wurden unter anderem die Daten für diese Arbeit erhoben. Ziel war es, die Lebensqualität und Arbeitsfähigkeit von Nierentransplantierten zu erheben und festzustellen, ob diese in Zusammenhang mit der Nierenfunktion stehen.

Methoden

Im Sinne einer Querschnittsstudie wurden zwischen November 2018 und Februar 2019 33 nierentransplantierte Patientinnen und Patienten der Medizinischen Universität Graz in der Ambulanz der Nephrologie befragt. Es wurde eine standardisierte Anamnese durchgeführt und der WHOQOL-BREF, der WAI, und der BSI-18 erhoben. Des Weiteren wurde die eGFR aus dem aktuellen Laborbefund entnommen. Die Daten wurden anschließend mit SPSS deskriptiv, auf Korrelationen zwischen der eGFR und den anderen Parametern, und auf Unterschiede in der eGFR zwischen Gruppen statistisch getestet.

Resultate

Von den 33 Befragten wurden im Durchschnitt in der Kategorie „Global“ des WHOQOL-BREF 16,1 von 20 Punkte erreicht. Nach dem BSI-18 war ein Drittel der Nierentransplantierten psychisch auffällig belastet und darunter waren anteilmäßig mehr Männer als Frauen. 60,6% der Befragten waren zum Zeitpunkt der Durchführung erwerbstätig. Im Mittel wurde von ihnen ein WAI von 38,9 erreicht. In der gesamten Stichprobe lag der WAS durchschnittlich bei 6,6 Punkten.

Es zeigten sich signifikante Korrelationen der eGFR mit der Kategorie Somatisierung aus dem BSI-18. Die Korrelationen zum GSI und Teilen des WHOQOL-BREF verfehlten das Signifikanzniveau von 0,05 knapp. In der männlichen Subpopulation zeigten sich signifikante Assoziationen höherer eGFR mit besseren Scores in allen Parametern des WHOQOL-BREF, dem GSI und Unterkategorien des BSI-18.

Diskussion

Nierentransplantierte sind nach dem BSI-18 in den Kategorien Somatisierung, Depressivität, aber auch dem GSI zu einem großen Teil psychisch belastet und zeigen eine mäßige Arbeitsfähigkeit nach dem WAI. In diesen Punkten könnten, nach weiteren Forschungen, Nachsorgeprogramme den Zustand der Patienten verbessern. Besonders zu beachten ist in diesen Studien der Unterschied zwischen Männern und Frauen, deren Ergebnisse sich teils stark unterschieden.

Abstract

Renal transplantation is the best option when it comes to therapy of end-stage renal disease. In collaboration with the Institute of Occupational Medicine of the Medical University of Vienna a pilot study about the capability and work ability of renal transplant patients was conducted, the data of which is also used in this thesis. The aim was to assess quality of life, occupational status and work ability and if they are correlated with renal function.

Methods

In a cross-sectional study, 33 patients of the Medical University of Graz were asked to complete a survey in a guided interview. In this way, a standardised anamnesis, the WHOQOL-BREF, WAI, and BSI-18 were obtained. Furthermore, the eGFR was retrieved from the latest laboratory result. Data were tested for descriptive statistics, correlation between eGFR and the other mentioned variables as well as differences in eGFR between groups using SPSS.

Results

33 Patients took part in this study. In the WHOQOL-BREF, they reached an average of 16,1 points for the category global. According to the BSI-18, one third of participants was severely burdened psychologically. Amongst these, there was a higher relative amount of men than women. The people working at the time of the survey represented 60,6% of the study sample and had an average WAI of 38,9, whereas the average WAS for the study sample was at 6,6 points.

The data showed a significant correlation between the eGFR and the category “somatisation” of the BSI-18. Correlations to the GSI and parts of the WHOQOL-BREF were close to the threshold of significance of 0,05. In the analysis of the subpopulations by gender however, there were significant associations between higher eGFR and better scores in all domains of the WHOQOL-BREF, the GSI and subcategories of the BSI-18 in males.

Discussion

Patients after renal transplantation showed to have a moderate work ability and to be psychologically burdened to a great extent according to results in the WAI and the categories of somatization, depression, as well as the GSI of the BSI-18 respectively. After further studies, support programmes could improve these conditions. The different results of males and females in this study could be of special interest for further research.

1 Einleitung

1.1 Lebensqualität

Die Lebensqualität ist im Duden definiert als eine „durch bestimmte Annehmlichkeiten (wie saubere Umwelt, humane Arbeitsbedingungen, großzügiges Freizeitangebot) charakterisierte Qualität des Lebens, die zu individuellem Wohlbefinden führt“.¹

Wissenschaftler, wie Erik Allard, beziehen sich bei der Frage, was man unter Lebensqualität versteht, mehr auf die Bedürfnisbefriedigung als auf Ressourcen. Dabei wird auch bedacht, dass es sowohl materielle- als auch immaterielle basale Bedürfnisse gibt. Er fasst diese Bedürfnisse als „Having“, „Loving“ und „Being“ zusammen. „Having“ steht in diesem Kontext für die materiellen Bedürfnisse wie Wohlstand und Wohnbedingungen, aber auch auf die Bildung und Gesundheit im Sinne der Abwesenheit von Krankheiten. „Loving“ wiederum betrachtet das Bedürfnis, Beziehungen zu Familie, Freunden und in der lokalen Gesellschaft zu haben. Unter dem letzten Punkt „Being“ werden die Bedürfnisse thematisiert, eine Rolle in der Gesellschaft zu haben und in Einklang mit der Natur zu sein. Im Speziellen geht es dabei beispielsweise um Entscheidungsfreiheiten bezüglich des eigenen Lebens und in der Politik, Freizeitaktivitäten und die Möglichkeit, die Natur zu genießen.²

In der Literatur gibt es viele verschiedene Beschreibungen der Lebensqualität, aber keine einheitliche wissenschaftliche Definition.³

1.1.1 WHOQOL-100

Der WHOQOL-100 wurde von der Weltgesundheitsorganisation, WHO, entwickelt, um einerseits ein international anwendbares Messinstrument für die Lebensqualität zu haben, aber vor allem auch, um den holistischen Ansatz der Medizin mehr in den Fokus zu bringen. Mit dem standardisierten Fragebogen sollte dieser Aspekt der Gesundheit auch im medizinischen Alltag an Bedeutung gewinnen, um die WHO Definition der Gesundheit als “A state of physical, mental and social well-being, not merely the absence of disease and infirmity”⁴, zu erfassen.⁴

Der WHOQOL-100 besteht aus insgesamt 100 Fragen, die auf einer fünfstufigen Likert Skala beantwortet werden. Zu Vierergruppen zusammengefasst ergeben sich Scores für 24 definierte Aspekte der Lebensqualität in den sechs Domänen: Physische Kapazität, psychologische Lebensqualität, Level der Unabhängigkeit, Soziale Beziehungen, Umwelt und Spiritualität/Religion/persönlicher Glaube. Darüber hinaus ergibt sich ein Wert für die generelle persönliche Einschätzung der Lebensqualität und Gesundheit.⁴

1.1.2 WHOQOL-BREF

Der WHOQOL-BREF ist eine kürzere Version des WHOQOL-100 und somit auch ein Werkzeug, um die Lebensqualität zu messen.⁵ Er besteht aus 26 Fragen, die auf der gleichen fünfstufigen Likert Skala beantwortet werden.⁴ Auch dieser Test gibt einen Wert für die grundsätzliche Einschätzung der Lebensqualität und es werden vier Domänen der Lebensqualität, nämlich physische- und psychische Gesundheit, Soziale Beziehungen und Umwelt abgefragt.⁵ Anders als beim WHOQOL-100 kann jedoch hier nicht auf die 24 einzelnen Aspekte der Dimensionen geschlossen werden. Somit werden bei diesem Test nicht so viele Detailinformationen geliefert.⁴

Der WHOQOL-BREF war für epidemiologische und medizinische Studien, bei denen ein Augenmerk auf die Lebensqualität gelegt werden sollte, geplant, bei denen der WHOQOL-100 aber aufgrund des Umfangs nicht zum Einsatz kommen kann.⁵ Dieser nimmt zwischen 30 und, wenn Erklärungen von Nöten sind, bis zu 90 Minuten in Anspruch.⁴ Im Vergleich korrelieren die Domänenscores der Kurzform mit denen des WHOQOL-100 sehr stark.⁵

1.2 Arbeitsfähigkeit

„Arbeitsfähig“ bedeutet definitionsgemäß „in der Lage befindlich, seine Arbeit zu verrichten“. Als Synonyme werden „erwerbsfähig“, „leistungsfähig“ und „gesund“ genannt.⁶ Diese Definition ist zwar nicht falsch, greift jedoch etwas zu kurz. Die gängige Meinung in der Fachliteratur wird vom finnischen Forscher Prof. Dr. Juhani Ilmarinen geprägt.⁷ Nach ihm wird darunter „die Summe von Faktoren definiert, welche eine Person in einer bestimmten beruflichen Situation in die Lage versetzen, gestellte Aufgaben erfolgreich zu bewältigen“.⁷

Das Zustandekommen der Arbeitsfähigkeit ist als Haus mit vier Stockwerken beschrieben, dessen Dach die Arbeitsfähigkeit (Work Ability) ist. Als unterstes Stockwerk findet sich die Gesundheit, die sich in diesem Kontext vor allem über Symptome von Krankheiten und der funktionalen Kapazität in physischer und psychischer Hinsicht definiert. Der erste Stock ist die Kompetenz, die von der grundlegenden Bildung und den sozialen und fachlichen Fähigkeiten der Person abhängt. Darüber, im zweiten Stock, liegen die Werte der Person im Sinne von Enthusiasmus und Freude an der Arbeit. Als nächstes Stockwerk werden die Arbeit und die Anforderungen an sich genannt. Spezielles Augenmerk liegt dabei auf physischen und mentalen Anforderungen, sowie Entwicklungsmöglichkeiten, betrieblicher Führung und Management. Umgeben wird das Haus noch vom Umfeld, Gewohnheiten der Person und dem Einkommen.⁸

Den größten Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit, nach der Definition von Ilmarinen, haben die Faktoren Gesundheit und Arbeit, also das Erdgeschoss und der dritte Stock dieses Haus-Modells.⁸ Werden Verbesserungen für die Arbeitenden nur in einer der Kategorien des Hauses der Arbeitsfähigkeit vorgenommen, so verbessert sich die Arbeitsfähigkeit zwar im ersten Moment signifikant, ist jedoch nicht nachhaltig. Die Arbeitsfähigkeit kann man langfristig nur dann erhöhen und erhalten, indem man Defizite in allen Einflussfaktoren aufdeckt und behebt.⁹

1.2.1 WAI

Entwickelt wurde der Work Ability Index, WAI, von Arbeitswissenschaftlern am finnischen Institut für Arbeitsmedizin in den 80er Jahren, um eventuell individuelle Altersgrenzen für den Renteneintritt zu bestimmen. Anstoß war ein Auftrag eines kommunalen Versicherungsunternehmens.¹⁰

Der Work Ability Index ist ein Fragebogen und somit ein Werkzeug, um die Arbeitsfähigkeit von Personen zu erheben. Dabei bezieht er sich vor allem auf die Anforderungen des jeweiligen Berufes, und wie gut der oder die Befragte mit ihnen zurechtkommt. Daher kann er auch als Arbeitsbewältigungsindex bezeichnet werden. Es gibt ihn in einer Kurz- und Langversion, wobei die Langversion sich im Wesentlichen durch die Genauigkeit der abgefragten Krankheiten unterscheidet. Während in der Kurzversion nach zwölf groben Krankheitsgruppen gefragt wird, wird in der Langversion genau auf 51 Krankheitsbilder eingegangen. Daher ist die Langversion nicht nur zeitintensiver, sondern auch eher dem betriebsärztlichen Gebrauch vorbehalten.¹¹

1.2.1.1 Aufbau

Der Fragebogen beinhaltet insgesamt zehn Fragen, die sich auf die eigene Einschätzung der Arbeitsfähigkeit im Allgemeinen, sowie auf die Anforderungen des speziellen Berufs beziehen. Ebenso werden in diesen Fragen eine Liste von Krankheiten, die geschätzte Beeinträchtigung durch die Krankheiten, die Anzahl von Tagen im Krankenstand und psychische Leistungsreserven erhoben. Gruppiert sind sie in sieben Dimensionen, für die jeweils eine Punktzahl vergeben wird. Dabei wird in einer Dimension zwischen primär physischen, primär mentalen und ausgeglichenen Berufen unterschieden und auch die Punkteverteilung dementsprechend gewichtet. Die Summe der Punkte ergibt dann den WAI.¹²

1.2.1.2 Aussage des WAI

Beim WAI können Werte zwischen sieben und 49 Punkten erreicht werden. Ein höherer Wert bedeutet eine bessere Arbeitsfähigkeit und ein niedrigerer, dass ein Missverhältnis zwischen den Arbeitsanforderungen und den gegenwärtigen Eigenschaften des Befragten vorliegt. Ein niedriger WAI weist auch darauf hin, dass der oder die Befragte früher aus dem Erwerbsleben ausscheiden wird.¹³

Um besser abschätzen zu können, wann ein Wert niedrig ist, gibt der WAI-Leitfaden auch Kategorien für den WAI an. Zwischen sieben und 27 Punkten liegt eine „schlechte Arbeitsfähigkeit“, von 28 bis 36 eine „mäßige Arbeitsfähigkeit“, von 37 bis 43 eine „gute Arbeitsfähigkeit“ und ab 44 Punkten eine „sehr gute Arbeitsfähigkeit“ vor.¹³

Einige Fragen aus dem WAI sind nur für arbeitende Personen ausgelegt, daher ist er auch nur bei Probanden anwendbar, die gegenwertig berufstätig sind.¹⁴

1.2.2 WAS

Beim Work Ability Score, oder kurz WAS, handelt es sich um die erste Frage aus dem WAI. Somit ist es also die Frage nach der derzeitigen Arbeitsfähigkeit im Vergleich zur besten Arbeitsfähigkeit, die die Person jemals hatte. Diese soll der Proband oder die Probandin auf einer Skala von null bis zehn einschätzen. Dieser Score ist auf alle Personen anwendbar, die jemals in ihrem Leben gearbeitet haben.¹⁴

Die vier Wertungskategorien des WAI lassen sich auch am WAS ableiten. Die beste Übereinstimmung der Ergebnisse gibt es, wenn man die Kategorie „schlechte Arbeitsfähigkeit“ von null bis fünf Punkte, „mäßige Arbeitsfähigkeit“ von sechs bis sieben Punkte, „gute Arbeitsfähigkeit“ von acht bis neun Punkte und „sehr gute Arbeitsfähigkeit“ bei zehn Punkten festlegt.¹⁴

1.3 Nierentransplantation

Die Nierentransplantation ist die Therapie der Wahl bei terminalem Nierenversagen. Derzeit liegt bei postmortal gespendeten Nieren das Ein-Jahres-Überleben bei 92% und die durchschnittliche Lebenserwartung der Niere bei 14 Jahren. Bei lebend gespendeten Nieren ist die Prognose mit 96% 1-Jahres-Überleben und 20 Jahren durchschnittlichen Transplantatüberlebens noch besser.¹⁵ Es werden auch gute Transplantatfunktionen nach über 30 Jahren beschrieben.¹⁶ Die Mortalität der Transplantierten im ersten Jahr nach der Transplantation liegt zwischen zwei Prozent bei jungen Patienten von 18 bis 34 Jahren und 6,8% in der Altersgruppe von 50 bis 60 Jahren.¹⁵

Im Jahr 2018 wurden in Österreich 414 Nierentransplantationen durchgeführt. Davon erfolgten 94 in Graz, wobei 19 Organe von Lebendspenden, und 75 Organe von

postmortalen Spenden stammten.¹⁷ Die Entwicklungen der Transplantationszahlen von 2011 bis 2018 in Graz und ganz Österreich werden in Abbildung 1 dargestellt.

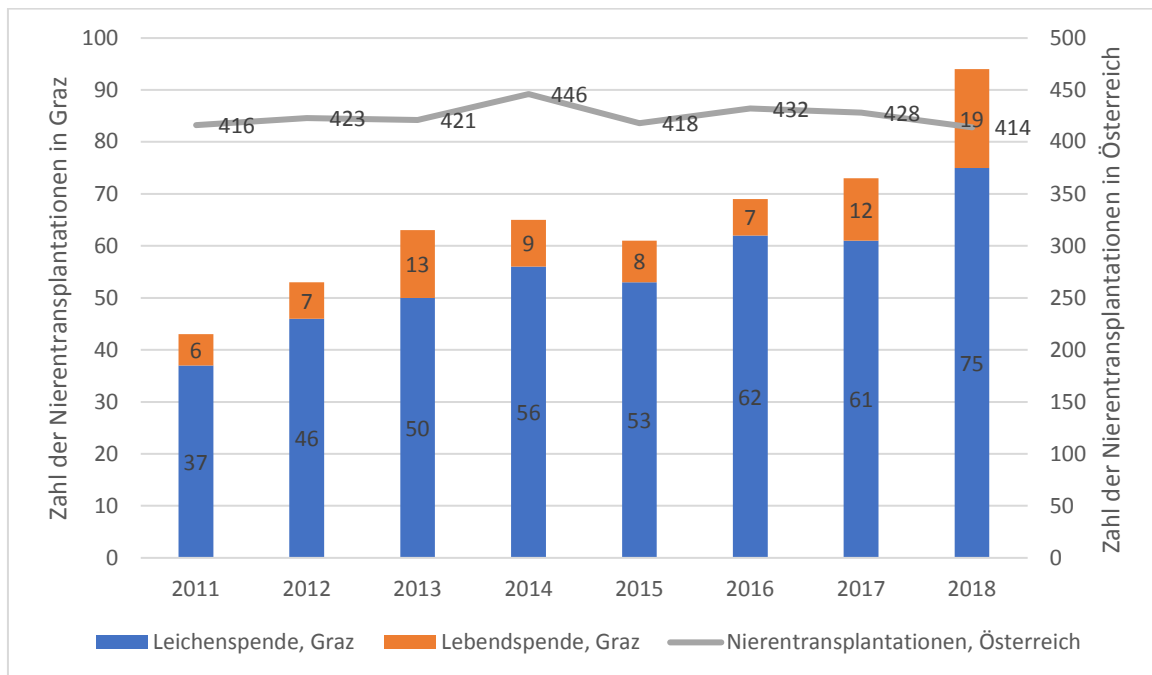


Abbildung 1: Anzahl der Nierentransplantationen in Graz und ganz Österreich.¹⁷⁻²⁴ - Eigene Darstellung

1.3.1 Voraussetzungen des Empfängers

Für den Erhalt einer Transplantatniere gibt es wenige absolute Kontraindikationen, da die Operation an sich ein relativ kleiner Eingriff ist.¹⁵ Patientinnen und Patienten ohne operative Komplikationen können das Krankenhaus meist zehn- bis 15 Tage nach der Operation verlassen.

Als Kontraindikationen für eine Transplantation gelten Malignomerkrankungen, chronische Infektionen, fortgeschrittene Atherosklerose mit Beteiligung der Koronarien oder der Arterien des Gehirns, aktive Ulkuskrankheiten, oder ein positives Crossmatch zwischen Empfängerserum und Spenderlymphozyten.²⁵

Fast alle Patientinnen und Patienten, die im terminalen Nierenversagen ein Transplantat bekommen, haben eine höhere Lebenserwartung als jene, die mit vergleichbaren Befundkonstellationen an der Dialyse bleiben. Dieser Überlebensvorteil zeigt sich aber erst nach längerer Zeit, da die perioperative Phase vor allem bei älteren Empfängerinnen und Empfängern eine höhere Mortalität aufweist. Daher ist es ein Kriterium, dass Kandidatinnen und Kandidaten für eine Nierentransplantation zumindest eine Lebenserwartung von fünf Jahren haben sollten. Das gilt sowohl für Lebend-, als auch für postmortale Spenden.¹⁵

Im Mittel beträgt die Wartezeit eines Patienten oder einer Patientin auf eine passende Niere in Österreich 17,2 Monate ab dem Zeitpunkt, an dem sie auf die Warteliste gesetzt wurden, oder 38,1 Monate nach der ersten Dialyse.¹⁷ Währenddessen sind regelmäßige Kontrolluntersuchungen nötig. Alle sechs bis 12 Monate müssen Untersuchungen des Herz-Kreislaufsystems, bakterielle- und virale Diagnostik erfolgen.¹⁶

1.3.2 Herkunft von Spenderorganen

Als Organspender stehen Verstorbene oder freiwillige Lebendspender und -spenderinnen zur Verfügung. Es ist in Österreich verboten, Organtransplantate zu kaufen.¹⁵

1.3.2.1 Postmortale Organspende

In Österreich gelten alle Verstorbenen nach Feststellung des Hirntodes als potenzielle Organspender und -spenderinnen. Ausgenommen sind nur jene, die sich zu Lebzeiten aktiv gegen die Entnahme von Organen nach ihrem Tod ausgesprochen haben. Ende 2018 waren in Österreich 44.627 Personen im Widerspruchsregister registriert, das gesetzlich verpflichtend vor Entnahme von Organen abgefragt werden muss. Da 37.151 dieser Personen ihren Wohnsitz zu diesem Zeitpunkt in Österreich hatten, hatten zu diesem Zeitpunkt lediglich 0,42% der österreichischen Bevölkerung auf diesem Weg einer potentiellen Organentnahme widersprochen. Der Widerspruch gegen eine Organentnahme kann allerdings auf viele Wege geschehen. Er kann beispielsweise auch als mündliche Weitergabe durch Angehörige, oder als mitgeführtes Schreiben verwirklicht werden.¹⁷

Bei postmortalen Spenden dürfen keine Malignen Erkrankungen und keine Infektion mit dem Humanem Immundefizienz-Virus, HIV, vorliegen, da diese auf den Empfänger übertragen werden könnten. Bislang wurden auch Nieren von Hepatitis C positiven Spenderinnen und Spendern abgelehnt.¹⁵ In einer Studie von Reese PP wurden 20 Hepatitis-C-negativen Patientinnen und Patienten HCV-infizierte Nieren implantiert. Nach einer Therapie mit Elbasvir-Grazoprevir wurden alle Probanden und Probandinnen HCV negativ und die geschätzte glomeruläre Filtrationsrate, eGFR, war nach sechs- und zwölf Monaten vergleichbar mit der von Nierentransplantierten, die HCV-negative Organe erhalten hatten.²⁶ Das könnte bedeuten, dass Hepatitis C vielleicht bald kein Ausschlussgrund für Nierentransplantate mehr ist.

Das Risiko für ein Transplantatversagen ist größer, wenn das Organ älter, oder die Ischämiezeit länger ist und wenn der Spender oder die Spenderin bereits ein Nierenversagen hat. Es ist technisch möglich, durch pulsatile, kalte Perfusion Nieren bis zu

48 Stunden zu erhalten und so mehr Zeit für den Transport, die Kreuzprobe und die Typisierung zu gewinnen.¹⁵

1.3.2.2 Lebendspende

Da das Angebot an Organtransplantaten nur mit postmortalen Spenden nicht gedeckt werden kann, ist die Lebendspende eine weitere Option. Sie ist vor allem für Nieren, aber auch für Teile der Leber oder der Lunge möglich. In Österreich sind Lebendspender oder -spenderinnen eines Organs meist Verwandte des Empfängers oder der Empfängerin. Als grundsätzliche Voraussetzung gilt, dass die Spende eines Organs freiwillig und unentgeltlich erfolgen muss und nicht Teil von Rechtsgeschäften sein darf.²⁷

Bei Lebendspenden ist die Überlebensdauer der Transplantatnieren höher. Bei nichtverwandten Lebendspendern und -spenderinnen ist die Transplantatüberlebensrate gleich gut, wie bei HLA-identen postmortal gespendeten Nieren und vergleichbar mit der von Nieren verwandter Spenderinnen und Spender. Dies liegt vermutlich an der kürzeren Ischämiezeit des Organs, da die Entnahme und Implantation zeitlich aufeinander abgestimmt sind, und daran, dass die Gesundheit des Spenders oder der Spenderin und seiner oder ihrer Niere besonders sorgfältig überprüft werden.¹⁵ Die eGFR eines Spenders oder einer Spenderin sollte vor Organentnahme mindestens 90ml/min/1,73m² betragen. Sollten die beiden Nieren ungleiche Nierenfunktionen aufweisen, soll unbedingt die schwächere Niere gespendet werden.²⁸ Die Untersuchung erfolgt auch deshalb, weil der Spender oder die Spenderin durch den Verlust einer Niere keine gesundheitlichen Probleme entwickeln darf.¹⁶ Ebenso sollte bei potenziellen Spendern und Spenderinnen die Gefäßversorgung der zukünftigen Spenderniere präoperativ mittels Angiographie, CT-, oder MR-Angiographie untersucht werden. So können Anomalien der Nierenarterien rechtzeitig erkannt, und verlängerte Ischämiezeiten unter der Operation vermieden werden. Aufgrund der geringeren Invasivität werden meist die CT oder MRT Methoden bevorzugt.

15

Freiwillige Spenderinnen und Spender müssen über die Konsequenzen der Organspende aufgeklärt werden. Durch die vermehrte Perfusion der Nephrone der verbleibenden Niere kann sich ein Nierenversagen vorzeitig entwickeln. Komplikationen sind aber auch bei Spendern und Spenderinnen, die über 20 Jahre nachverfolgt wurden, selten.¹⁵ Nach den aktuellen Leitlinien der Organisation „Kidney Disease Improving Global Outcomes“, KDIGO, sollte nach einer Nierenspende einmal pro Jahr eine Kontrolle des Kreatininspiegels, der eGFR und einer Albuminurie erfolgen. Im Rahmen dieser Untersuchungen sollten auch Untersuchungen des Blutdruckes, des Body-Mass-Index,

BMI, des Lebensstils und der psychosozialen Situation erfolgen.²⁸ Die Entnahme der Spenderniere erfolgt allermeist laparoskopisch, was zu einer verringerten Spendermorbidity führt.¹⁵

1.3.3 Transplantationsimmunologie

Eine gute Übereinstimmung im humanen Leukozyten Antigen-System, kurz HLA-System, ist ein wichtiger Faktor für den Erfolg einer Transplantation, daher haben gespendete Nieren HLA-identer Geschwister bessere Outcomes. Die HLA-Antigene werden auch als „major“ Antigene bezeichnet. Dass fünf Prozent der HLA-identen Nierentransplantate dennoch abgestoßen werden, lässt jedoch vermuten, dass eine vorherige Sensibilisierung des Empfängers oder der Empfängerin auf Non-HLA-minor-Antigene ebenso eine entscheidende Rolle spielen. Beispielsweise gibt es ein endothelspezifisches Antigen-System und ein tubuläres Antigen, die nachgewiesenen Ziele einer Abstoßungsreaktion sein können. Ist diese Sensibilisierung nicht schon zum Zeitpunkt der Transplantation vorhanden, wird die Reaktion durch die übliche immunsuppressive Therapie unterdrückt. Das Rhesus-System des Blutes ist auf dem Transplantat nicht vorhanden und spielt daher bei der Transplantation keine wesentliche Rolle.¹⁵

Vor der Transplantation vorhandene Antikörper des Empfängers oder der Empfängerin gegen die Spenderniere werden durch den Kreuztest (Crossmatch) und die AB0-Verträglichkeit gefunden. Sie könnten direkt nach der Transplantation zu einer hyperakuten Abstoßungsreaktion durch eine Gefäßentzündung führen. Es handelt sich bei den Antikörpern um solche gegen AB0 Blutgruppenantigene, HLA Klasse I (A, B, C) oder Klasse II (DR, DQ, DP). Antikörper gegen fremde HLA-Moleküle bilden sich beim Empfänger nach Bluttransfusionen, vorangegangenen Transplantationen, Schwangerschaften, Impfungen oder Infektionen. Vor einer Nierentransplantation muss daher das Crossmatch mit einem aktuellen Serum des Empfängers oder der Empfängerin durchgeführt werden, um eine hyperakute Abstoßung zu verhindern.^{15,16}

Das Crossmatch für Klasse I-HLA-Antigene erfolgt mit Empfängerserum und Spender T-Lymphozyten, das für Klasse II-HLA-Antigene mit B-Lymphozyten des Spenders. Diese exprimieren, im Gegensatz zu T-Lymphozyten, beide HLA Antigenklassen auf ihrer Oberfläche.¹⁵

Bei Lebendspenden ist es möglich, auch Nieren von Personen mit ungleichen Blutgruppen zu transplantieren, da die Antikörper gegen das AB0-System im Vorfeld eliminiert werden können. Dies geschieht im Rahmen der Vorbehandlung des Empfängers oder der

Empfängerin mittels Plasmapherese, speziellen Absorptionssäulen und intensiverer Immunsuppression.¹⁵

1.3.4 Organvermittlung

In Österreich, Deutschland, Kroatien und den BENELUX Ländern erfolgt die Organallokation von postmortal gespendeten Nieren über Eurotransplant. Die Entscheidung, welche Person ein Organ bekommt, wird in einem Punktesystem getroffen, das die Wartezeit, HLA-Übereinstimmung und Transportdistanzen und -zeiten berücksichtigt. Zusätzlich gibt es seit 1999 das Eurotransplant-Seniorenprogramm, bei dem Patientinnen und Patienten über 65 Jahren Nieren von Spenderinnen und Spendern über 65 Jahren erhalten. Ältere Organe sind besonders empfindlich für längere Ischämiezeiten, daher werden die Organe im Seniorenprogramm nur innerhalb derselben Region und nach Wartezeit und Blutgruppenkompatibilität des Empfängers oder der Empfängerin zugeteilt.^{15,16}

1.3.5 Immunsuppression

Immunsuppressive Therapien, wie sie derzeit im Einsatz sind, unterdrücken Immunantworten auf fremde Organe, genauso wie auf Erreger von Infektionen oder entartete Körperzellen. Daher sind Tumore und Infektionskrankheiten unter den häufigsten Todesursachen von Nierentransplantierten. Die klinisch gebräuchlichen Medikamente wirken dabei stärker auf primäre Immunantworten als auf Immunantworten, für die bereits Gedächtniszellen vorhanden sind. Unter den immunsuppressiven Therapien nach Organtransplantationen unterscheidet man die Induktionstherapie, Erhaltungstherapie und die Therapie einer Abstoßung.¹⁵

1.3.5.1 Immunologie der Abstoßungsreaktion

Die Abstoßung eines transplantierten Organs kann sowohl humoral als auch zellulär erfolgen. Die zelluläre Abstoßung erfolgt dabei durch Cluster of Differentiation 4-, CD4-, und CD8-positive T-Lymphozyten. Die CD8-positiven reagieren hauptsächlich auf Klasse-I-HLA Antigene auf antigenpräsentierenden Zellen des Transplantats. Nach der Aktivierung reifen sie zu zytotoxischen T-Lymphozyten und vermitteln durch direkten Kontakt den Zelluntergang und die Organschädigung. CD4-positive Zellen werden durch den Kontakt mit allogenen Klasse-II-HLA Molekülen auf der Oberfläche der fremden antigenpräsentierenden Zellen, oder durch Fragmente von inkompatiblen HLA-Molekülen, die von körpereigenen antigenpräsentierenden Zellen präsentiert werden, aktiviert. Sie proliferieren, wenn sie aktiviert wurden, und setzen proinflammatorische Zytokine frei,

über die sie die Immunantwort des Körpers steigern. Dies geschieht durch Proliferation von CD8-positiven T-Lymphozyten, Makrophagen und auch B-Zellen, die letztendlich für die humorale Immunantwort zuständig sind.¹⁵

Die Aktivierung der T-Zellen erfolgt über Stimulation des T-Zell Rezeptors und anderen Kostimulationsfaktoren. In weiterer Folge wird Calcineurin aktiviert, das zu einer vermehrten Bildung von Interleukin-2, IL-2, und Interferon- γ , IFN- γ , führt. IL-2 seinerseits wirkt so auf das Target of Rapamycin, TOR, dass es zu einer Zellproliferation kommt. Auf diesen Mechanismus wirken viele Immunsuppressiva, die im Rahmen einer Transplantation zum Einsatz kommen.¹⁵

1.3.5.2 Induktionstherapie

Die Induktionstherapie erhalten Patientinnen und Patienten zum Zeitpunkt der Nierentransplantation und innerhalb der ersten drei Monate nach Transplantation. Sie ist intensiver als die spätere Erhaltungstherapie, da die Gefahr einer Rejektion in den ersten drei bis sechs Monaten am größten ist. Es handelt sich bei den zusätzlich zum Einsatz kommenden Pharmaka um Antikörper, die T-Zellen entweder eliminieren oder inaktivieren. Dadurch will man nicht nur eine frühe Abstoßungsreaktion verhindern, sondern kann auch die Dosis von Glucocorticoiden und Calcineurininhibitoren reduzieren.^{15,16}

Antikörper, die Lymphozyten lediglich inaktivieren, auch als „nicht depletierende Antikörper“ bezeichnet, richten sich gegen die α -Ketten des IL-2-Rezeptors. Dieser ist nur auf frisch aktivierten T-Lymphozyten vorhanden. Somit werden ausschließlich jene Zellen blockiert, die zur Zeit der Organtransplantation reagieren würden. Sollte dieser Ansatz weiterverfolgt werden, könnte damit die gesamte Erhaltungstherapie revolutioniert werden.¹⁵

Die depletierenden Antikörper sind humane Antilymphozytenseren, Alemtuzumab oder Muronomab-CD3, auch bekannt als OKT3. Gemeinsam ist ihnen, dass sie T-Zellen, und Alemtuzumab auch B-Zellen, zerstören. Bei Alemtuzumab handelt es sich um einen monoklonalen Antikörper gegen Oberflächenantigene von T-Zellen, B-Zellen, NK-Zellen, Makrophagen und einige Granulozyten, während OKT3 sich spezifisch gegen das CD3 Antigen von T-Zellen richtet. Antilymphozytenseren werden aus dem Serum von, gegen humane Lymphozyten sensibilisierten, Tieren gewonnen und sind somit polyklonal. Oft werden sie auch als Antilymphozytenglobulin bezeichnet, da primär eine Globulinfraktion gewonnen wird.^{15,16}

Depletierende Antikörper weisen eine hohe immunsuppressive Potenz auf, haben aber gleichzeitig schwerwiegende Nebenwirkungen und führen häufig zu einer Überimmunsuppression, wodurch maligne Tumoren oder Lymphome entstehen können. Aufgrund dieses Risikos werden sie bei Patientinnen oder Patienten ohne erhöhtem immunologischem Risiko kaum angewendet.¹⁵

Nach den KDIGO Leitlinien sind IL-2 Rezeptorantagonisten die erste Wahl bei der Induktionstherapie. Lymphozytendepletierende Medikamente sollten bei Patientinnen und Patienten mit hohem immunologischem Risiko vorrangig zum Einsatz kommen.²⁹

1.3.5.3 Erhaltungstherapie

Jeder Patient benötigt nach der Nierentransplantation eine immunsuppressive Erhaltungstherapie, wenn das Organ nicht von einem genetisch identen Zwilling stammt. Die meisten Patienten erhalten eine Tripeltherapie mit einem Glucocorticoid, einem Calcineurininhibitor und einem Antimetaboliten. Anstelle des CNI oder des Antimetaboliten kann auch ein mTOR-Inhibitor eingesetzt werden.¹⁵

Vonseiten der Leitlinien wird in der Erhaltungstherapie eine Kombination von Immunsuppressiva empfohlen. Es sollten Tacrolimus, als Calcineurininhibitor erster Wahl, mit Mycophenolat, dem Proliferationshemmer erster Wahl, gemeinsam, mit oder ohne Glucocorticoid, kombiniert werden. Diese Medikamente sollten erst in höherer Dosis verabreicht werden und zwei bis vier Monate nach der Transplantation die möglichst niedrigste Dosis erreichen. Steroide sollten bereits in der ersten Woche nach Transplantation deutlich reduziert werden.²⁹

1.3.5.3.1 Immunsuppressiva

Calcineurininhibitoren, auch als CNI abgekürzt, hemmen, wie der Name sagt, den Calcineurin-Transduktionsweg (siehe 1.3.5.1) und somit die Produktion von IL-2 und anderen Zytokinen und letztendlich die Proliferation der T-Zellen. Zu ihnen gehören die beiden Wirkstoffe Ciclosporin A und Tacrolimus. Beide Medikamente haben gravierende Nebenwirkungen wie Hepatotoxizität, Hirsutismus, Gingivahyperplasie, Hyperurikämie, Tremor und Diarrhoe. Als einschränkendste Nebenwirkung ist jedoch, besonders nach der Nierentransplantation, die Nephrotoxizität anzuführen. Durch die Gabe des potenteren Tacrolimus, lässt sich positiverweise oft eine Einsparung an Steroiden ermöglichen.¹⁵

Antimetabolite wirken über Hemmung der DNS- und RNS-Synthese¹⁵. Dadurch können B- und T-Lymphozyten schlechter proliferieren.¹⁶ Heute wird meist Mycophenolat verwendet, da es im Vergleich zum Azathioprin deutlich geringere Nebenwirkungen

aufweist. Diese sind gastrointestinale Beschwerden und eine leichte Knochenmarksdepression. In Kombination mit Tacrolimus wiederum kommt es oft zur Überimmunsuppression und dadurch zu Durchfall, Haarausfall und vermehrten Polyoma Infektionen.¹⁵

mTOR-Inhibitoren verhindern die Signalübertragung in T-Zellen, die nötig wäre um auf IL-2 und andere Zytokine zu reagieren. Die beiden Wirkstoffe Sirolimus und Everolimus haben ähnliche Nebenwirkungen, nämlich Wundheilungsstörungen und Lymphozelenbildung. Zudem können sie, bei gemeinsamer Gabe, die Nephrotoxizität von CNI erhöhen, sind selbst jedoch nicht schädlich für die Nieren.¹⁵

Als weiteres Pharmakon wurde 2011 Belatacept in Europa zugelassen. Es soll in Verbindung mit Glucocorticoiden und Mycophenolat in der Erhaltungstherapie verwendet werden können.³⁰ Es verhindert die Aktivierung der T-Zellen über den Kostimulationsfaktor CD28 und wird monatlich intravenös verabreicht. Durch diese neue Therapie kann in einigen Fällen eine Immunsuppression ohne CNI ermöglicht werden.¹⁵ In einer Studie von 2016 konnte eine 43%ige Risikoreduktion für Transplantatverlust und Tod, gemeinsam mit einer höheren eGFR und gleicher Häufigkeit von schweren Nebenwirkungen unter Therapieschemata mit Belatacept und ohne Ciclosporin, verglichen mit einem Therapieschema ohne Belatacept und mit Ciclosporin, gefunden werden.³¹

Steroide sind initial in 99% der Fälle Teil einer immunsuppressiven Therapie nach Nierentransplantation. Sie wirken zu einem großen Teil auf Makrophagen und Monocyten und verhindern deren Produktion von IL-1 und -6. Die Immunsuppression durch Cortison ist sehr stark, aber nicht spezifisch. In hohen Dosen (Stoßtherapie) können Abstoßungsreaktionen mit Steroiden therapiert werden. Als Nebenwirkungen verursachen sie Wundheilungsstörungen und Infektionen, weshalb die Dosis postoperativ rasch reduziert werden sollte. In der Langzeittherapie haben sie negative Effekte auf den Glukosestoffwechsel, Haut, Augen und Knochen. In der Dauertherapie kommen heute daher zunehmend steroidfreie Therapieschemata zum Einsatz.^{15,16}

1.3.5.3.2 Organabstoßung und deren Therapie

Abstoßungsepisoden treten heute bei etwa zehn- bis 30% der Transplantierten zumindest einmal auf. Klinisch präsentieren sie sich manchmal als Fieber, Rückgang der Harnmenge, Entgleisung des Blutdruckes, oder Schwellung und Spannungsgefühl im Organ. Sie können sich aber auch nur durch einen Anstieg des Serumkreatinins bemerkbar machen. Die Unterscheidung zwischen nephrotoxischen Nebenwirkungen der Immunsuppression und einer Abstoßung ist nur durch eine Nierenbiopsie sicher festzustellen.^{15,16}

Als Therapie der Abstoßung wird entweder die Erhaltungstherapie intensiviert, depletierende Antikörper aus der Initialtherapie verwendet, oder, bei antikörpervermittelter Schädigung, Plasmapheresen durchgeführt und monoklonale Antikörper gegen B-Lymphozyten, Plasmazellen oder das Komplementsystem eingesetzt.¹⁵

1.3.6 Gesundheitliche Probleme nach der Organtransplantation

Unter der Immunsuppression kann es zu einer Vielzahl von opportunistischen Infektionen mit oft verzerrter Klinik kommen. Bakterielle Infektionen kommen vor allem im ersten Monat nach der Transplantation vor. Um sie rechtzeitig bei mangelnder Klinik zu diagnostizieren, sind Blutkulturen bei geringen Anzeichen unverzichtbar. Viren aus der Polyoma-Gruppe können bereits in der Niere vorhanden sein, durch die Immunsuppression aktiviert werden und zu 50% zu einer Fibrose und damit zum Verlust des Transplantates führen. Die Therapie der Wahl bei einer Polyoma-Infektion ist die Reduktion der Immunsuppression. Da sie klinisch jedoch nicht einwandfrei von einer Abstoßung unterschieden werden kann, muss, wie bei der Nephrotoxizität, zuerst eine Nierenbiopsie erfolgen, um die Diagnose zu sichern.¹⁵

Aufgrund dessen, dass manche Erkrankungen besonders häufig, oder schwer auftreten, werden auch prophylaktische Therapien nach der Transplantation durchgeführt.¹⁵ Gegen eine Pneumonie durch *Pneumocystis jirovecii* und gegen Harnwegsinfekte werden nach den KDIGO Leitlinien Trimethoprim-Sulfamethoxazol Therapien für drei bis sechs Monate empfohlen.²⁹ Weiters sind Therapien gegen *Candida* in Mund und Rachen in den ersten Wochen und gegen das Cytomegalievirus, CMV, für sechs Monate bei Hochrisikopatienten und -patientinnen sinnvoll. Hochrisikopatienten und -patientinnen für CMV Infektionen nach der Transplantation hatten vor der Transplantation keine Antikörper gegen CMV, erhielten aber die Niere eines Donors, der mit CMV Kontakt hatte. Auch andere Patienten und Patientinnen sollten in den ersten drei Monaten regelmäßig getestet werden, ob CMV neu auftritt, oder reaktiviert wird.¹⁵ Alternativ wird oft auch eine dreimonatige Prophylaxe mit Valganciclovir durchgeführt und von den KDIGO-Leitlinien empfohlen.^{15,29}

Immunsupprimierte Patienten und Patientinnen haben auch eine geringere Abwehr gegen Neoplasien. Verglichen mit altersgleichen Personen ohne Immunsuppression haben sie ein 100-fach erhöhtes Risiko für Tumore. Die Wahrscheinlichkeit steigt dabei mit der kumulativen Gesamtdosis an Immunsuppressiva und zusätzlich mit dem Einsatz von depletierenden Antikörpern wie OKT3 und Antilymphozytenserum. Die häufigsten Malignome sind Tumoren der Haut, weshalb regelmäßige dermatologische Kontrollen und

konsequenter Sonnenschutz sinnvoll sind. Weiters treten auch noch Lymphome und in-situ-Karzinome der Cervix gehäuft auf.¹⁵

Viele Patienten und Patientinnen nach Nierentransplantation haben ein großes kardiovaskuläres Risiko. Diabetes und Fettstoffwechselstörungen können durch die Einnahme von Glucocorticoiden, Sirolimus, Everolimus und CNI gehäuft auftreten.¹⁵ Posttransplantationsdiabetes tritt bei fünf- bis 20% der Patientinnen und Patienten im ersten Jahr, und bei 30% bis zum 15. Jahr nach Transplantation auf.¹⁶ Arterielle Hypertonie ist durch die eigenen Nieren, die Nephrotoxizität von CNI, eine Abstoßung, oder eine Nierenarterienstenose an der Anastomose zum Transplantat erklärbar. Letztendlich resultiert dieses Risiko darin, dass Erkrankungen der Coronarien und der peripheren Arterien gehäuft sind und über 50% der Nierentransplantierten an den Folgen von kardiovaskulären Erkrankungen sterben.¹⁵

Trotz der ausreichenden Erythropoetinproduktion der transplantierten Niere sind Anämien keine Seltenheit. Diese sind vermutlich auf die Knochenmarkstoxizität von Antimetaboliten oder Sirolimus, kombiniert mit einem erhöhten gastrointestinalem Blutungsrisiko durch Cortisontherapien, zurückzuführen. Prophylaktische Therapien mit Protonenpumpeninhibitoren oder H₂-Blockern sind daher sinnvoll. Sollte die Erythropoetinproduktion mit der Nierenfunktion nach längerer Zeit wiederum abfallen, ist die Therapie der resultierenden Anämie gleich wie bei chronischer Niereninsuffizienz.¹⁵

1.3.6.1 Nachsorge nach der Organtransplantation

Die vielfältigen möglichen Komplikationen und frühe Erkennung von Problemen machen häufige Kontrolltermine sinnvoll. Der Kreatininspiegel, sowie die daraus resultierende Errechnung der eGFR, sollten beispielsweise nach den KDIGO Leitlinien alle zwei bis drei Monate nach dem ersten halben Jahr gemessen werden. Um die Nierenfunktionsdiagnostik zu vervollständigen, wird dazu geraten, bei jeder Untersuchung auch eine Sonographie der Niere durchzuführen. Jährliche Untersuchungen des gesamten Blutbildes, des HBsAK-Titers, auf neu-aufgetretenen Diabetes, auf Dyslipidämien und auf Tabakmissbrauch sind auch ohne Komplikationen, Beschwerden oder Therapieänderungen empfohlen. Im ersten halben Jahr nach der Transplantation sind besonders häufig Kontrolltermine notwendig.²⁹

1.4 Vorstudien zum Thema Lebensqualität und Arbeitsfähigkeit bei Nierentransplantierten

Sangalli et al fanden eine altersstandardisierte Beschäftigungsrate von 62% unter Nierentransplantierten. Zusätzlich ergaben sich signifikante Korrelationen zwischen dem WAI und der HRQOL, sowie zwischen dem WAI und der eGFR. Die Beschäftigungsrate

korrelierte mit dem WAS und der eGFR. Letzteres war besonders deutlich bei Personen in physisch fordernden Berufen. Der WAI war mit durchschnittlich 38.79 ± 5.88 höher als bei Dialysepatienten, allerdings niedriger als in der generellen Bevölkerung.³²

In der Publikation von Ostrowski et al gaben alle Probanden und Probandinnen eine Verbesserung der Lebensqualität nach der Nierentransplantation an. Sie gaben einen besseren Gesundheitsstatus, einen besseren psychophysischen Zustand, bessere emotionale Beziehungen zu Verwandten, mehr sexuelle Aktivität, und eine Normalisierung des Familienlebens, durch die Möglichkeit einem Beruf nachgehen und Hausarbeit übernehmen zu können, an. Ebenso wurde nach der Nierentransplantation eine Steigerung der Beschäftigungsrate von 37,5% auf 73,75% angegeben.³³

Nach der „Checklist Individual Strength“ sind in einer Studie von van der Mei et al 29% der Nierentransplantierten ernsthaft erschöpft. Sie haben eine schlechtere Gesundheit und weniger Vitalität als die allgemeine Bevölkerung. Jene, die nicht arbeiteten, hatten eine noch schlechtere Gesundheit, mehr physische Einschränkungen und eine schlechtere Nierenfunktion in Form niedrigerer eGFR. 67% der Personen in der Studie im Alter unter 65 waren beruflich tätig. Verglichen mit Patientinnen und Patienten an der Dialyse hatten Transplantierte weniger Krankenstandstage, eine bessere Arbeitsfähigkeit und wahrscheinlicher einen Beruf. Sie haben dennoch keine „normale“ Arbeits- und Leistungsfähigkeit. Der WAI ergab moderate Arbeitsfähigkeit für 60% der arbeitenden Nierentransplantierten.³⁴

1.4.1 Vorstudien zur Lebensqualität nach Nierentransplantationen

Kostro et al untersuchten die Lebensqualität von Patientinnen und Patienten unter Peritoneal-, oder Hämodialyse und ein Jahr nach Nierentransplantation bei komplikationslosem Verlauf. In allen Dimensionen des KDQOL-SFtm fiel die Einschätzung der Lebensqualität nach der Nierentransplantation besser aus. Signifikante Verbesserungen fanden sich unter anderem bei den Dimensionen kognitive Funktion, physische Funktion und Energie. Eine nicht-signifikante Verbesserung ergab sich unter anderem beim Arbeitsstatus und dem generellen Gesundheitszustand.³⁵

Czyżewski et al fanden leichte Depressionen, leichten Stress und moderate Angst nach der Depression Anxiety and Stress Scale bei nierentransplantierten Patienten und Patientinnen. Diese gemessenen Parameter, „Depression“, „Angst“ und „Stress“, waren in der Phase nach der Transplantation am größten, nahmen in der Phase von einem bis zehn Jahren nach der Transplantation ab, stiegen dann allerdings wieder an. Im Gegensatz dazu fand sich nach dem „Kidney Disease Quality of Life“ Fragebogen, in der Kurzform als

KDQOL-SF bezeichnet, ein signifikanter Anstieg der Lebensqualität mit zunehmender Zeit nach der Transplantation.³⁶

In einer, von Palmer et al publizierten, Metaanalyse wurde die Prävalenz von depressiven Symptomen in verschiedenen Stadien der Chronischen Nierenkrankheit, CKD, untersucht. In skalenbasierten Analysen fand sich ein signifikant häufigeres Auftreten depressiver Symptome bei Patientinnen und Patienten unter Dialyse, als bei Nierentransplantierten und lag im Durchschnitt bei jeweils 39,3% und 26,6%. Dabei wurden in den meisten Populationen das Beck Depressions Inventar, die Hospital Anxiety and Depression Rating Scale oder die Hamilton Rating Scale verwendet. Dieser Unterschied zwischen Dialysepatienten und -patientinnen und Transplantatempfängern und -empfängerinnen konnte in jenen Studien, bei denen depressive Symptome im Rahmen eines Interviews erhoben wurden, nicht gezeigt werden. Dort zeigten 25,7% der Transplantierten und 22,8% der Patienten und Patientinnen unter Dialyse Symptome einer Depression³⁷

Nach der Metaanalyse von Dew et al haben Transplantierte mit Depressionen ein 65% größeres Mortalitätsrisiko als solche, ohne Depressionen. Ebenso ist auch das Risiko für Transplantatverlust bei Patientinnen und Patienten mit Depressionen um 65% größer. Diese Zusammenhänge sind unabhängig von der Art der Transplantation. Angst zeigte hingegen keine signifikante Assoziation zur Mortalität oder anderen Morbiditäten.³⁸

Als Überleitung zwischen psychischen Problemen und der Arbeitstätigkeit nach Organtransplantationen dient die Studie von Gorevski et al. In ihr sind Depressionen nach einer Lebertransplantation signifikant assoziiert mit Arbeitslosigkeit. 25,6% der Patienten und Patientinnen waren depressiv vor, und 31,8% nach der Lebertransplantation.³⁹

1.4.2 Vorstudien zur Arbeitsfähigkeit und -tätigkeit nach Nierentransplantation

Patientinnen und Patienten, die nach einer Nierentransplantation nicht Vollzeit arbeiten, haben eine kürzere Transplantatüberlebenszeit und auch eine geringere Lebensdauer nach der Transplantation. Ausgenommen sind jene, die freiwillig nicht arbeiten. Sie haben zwar eine kürzere Transplantatüberlebenszeit, jedoch keine kürzere Lebenserwartung. Fünf Jahre nach der Transplantation zeigen sie ein besseres Transplantatüberleben. Sie stellten allerdings nur drei Prozent der Befragten in der Studie von Petersen et al dar, während 41,7% Vollzeit arbeiteten.⁴⁰

Ein Transplantationsnachsorgeprogramm, bestehend aus Patientinnen- und Patientenschulungen, angepasster Rehabilitation für den Arbeitsmarkt und verbesserter sozialer Unterstützung, führte zu signifikant mehr behandlungsfreien Tagen als in der

Kontrollgruppe in der Studie von Chang et al. Trotz der Kosten für das Nachsorgeprogramm waren die Gesamtkosten der Behandlung der Transplantierten darüber hinaus auch geringer. Diese Vergünstigung erreichte jedoch keine statistische Signifikanz.⁴¹

In der Studie von Ferrario et al waren ein- bis 18 Jahre nach Herz-, Leber-, oder Nierentransplantation 61% der Patientinnen und Patienten erwerbstätig, 24% arbeitslos und elf Prozent im frühzeitigen Ruhestand mit Invaliditätszuschuss und vier Prozent Studenten oder Hausfrauen. Nach der Nierentransplantation sind 62% der Befragten leistungsfähig genug, um ihrer früheren Beschäftigung ohne Einschränkung nachzugehen. Lediglich vier Prozent der Probandinnen und Probanden der Studie wurden als gar nicht arbeitsfähig gewertet.⁴²

Helanterä et al fanden Beschäftigungsraten von 40% unter Nierentransplantierten bei einer allgemeinen Beschäftigungsrate von 67% in Finnland zum Zeitpunkt der Erhebung. Verglichen mit Patienten und Patientinnen unter ambulanter Hämodialysetherapie, mit 19% Erwerbstätigkeit, war das ein signifikant höheres Ergebnis. Ähnliche Beschäftigungsraten wie mit einem Transplantat ergaben sich unter Heim-Hämodialyse und automatisierter Peritonealdialyse. Aus Letzterem schlossen sie, dass der Beschäftigungsgrad mehr zur Wahl der Nierenersatztherapie beiträgt als umgekehrt.⁴³

In der kanadischen Studie von Nour et al wurde eine Erwerbstätigkeitsrate von 38,3% nach der Transplantation gefunden. Vor der Transplantation arbeiteten noch 68,3%. Auch andere Beschäftigungen, wie einen Haushalt zu führen, Freiwilligenarbeit und Studium wurden seltener.⁴⁴

2 Material und Methoden

2.1 Patientenkollektiv

Die Patienten und Patientinnen sind allesamt an der klinischen Abteilung für Nephrologie im LKH Graz betreut worden. Einschlusskriterien für die Studie waren ein Alter zwischen 18 und 56 Jahren, eine Nierentransplantation zwischen 2015 und Juni 2018 und ausreichende Deutschkenntnisse, um den Fragebogen zu verstehen. Im Rahmen der Routinekontrollen wurden sie gebeten, einen Fragebogen in einem strukturierten Interview zu beantworten. Alle Patienten und Patientinnen wurden aufgeklärt, dass die Zustimmung oder Weigerung zur Teilnahme vollkommen freiwillig ist und keinen Einfluss auf die weitere ärztliche Betreuung hat. Ebenso erhielten Teilnehmer und Teilnehmerinnen der Studie keine Entschädigung für die Teilnahme.

2.2 Datenerhebung

Die Studie ist als Querschnittsstudie geplant und Teil der „Pilotstudie zur Erhebung der Leistungsfähigkeit und Arbeitstätigkeit bei PatientInnen nach Nierentransplantation“ vom Institut für Arbeitsmedizin and der Medizinischen Universität Wien. Die Daten, die für die Pilotstudie erhoben wurden, wurden für diese Arbeit um Daten zur Nierenfunktion aus dem aktuellen Laborbefund (eGRF nach CKD-EPI und Kreatinin) ergänzt. Zum Einsatz kamen Fragebögen zur Familien- und Sozialanamnese, vegetativen Anamnese, sowie zur Arbeitsanamnese vom Institut für Arbeitsmedizin der Medizinischen Universität Wien. Darüber hinaus wurde der „Work Ability Index“, der „WHOQOL-BREF“ sowie der „Brief Symptom Inventory – 18“ erhoben. Das erste Item des WAI ist der Work Ability Score.

2.3 Statistische Auswertung

Die erhobenen Rohdaten wurden händisch in einer Excel-Tabelle gesammelt und die Scores nach den Formeln der Anleitungen zu den Tests berechnet. Diese finale Tabelle wurde mit IBM SPSS Statistics 25 analysiert. Alle Datensätze waren vollständig und konnten zur weiteren Verarbeitung herangezogen werden.

Um einen Überblick über das Patientenkollektiv zu gewinnen wurde mit einer deskriptiven Analyse begonnen. Dabei wurden kontinuierliche Variablen durch Mittelwert, Standardabweichung, Median, Minimum und Maximum, sowie nominale Variablen durch die absoluten bzw. relativen Häufigkeiten ihrer Ausprägungen charakterisiert.

Für die Korrelationsanalyse zwischen der Zielgröße eGFR und den kontinuierlichen Einflussgrößen wurde mit dem Pearson- und dem Spearman – Korrelationskoeffizienten gearbeitet. Um die Unterschiede zwischen den gemittelten eGFR-Werten der Subgruppen

zu analysieren wurde mittels Kolmogorov-Smirnov und Shapiro-Wilk die Normalverteilung der eGFR-Werte geprüft und anschließend der T-Test bei unabhängigen Stichproben durchgeführt. Bei unterschiedlichen Varianzen wurde stattdessen der gegen Varianzhomogenität robustere Welch-Test verwendet. Als signifikante Korrelationen oder Unterschiede wurden jene Fälle gewertet bei denen der p-Wert $\leq 0,05$ war.

Korrelationen wurden geprüft zwischen der eGFR und den Bestandteilen des WHOQOL-BREF (Global, Physisch, Psychisch, Soziale Beziehungen und Umwelt), dem WAI, dem WAS und, gesamt, sowie geschlechtergetrennt, den Bestandteilen des BSI-18 (GSI, Somatisierung, Depressivität, Ängstlichkeit). Mittelwerte der eGFR wurden zwischen den Gruppen der Positiven und Negativen im BSI-18, den Erwerbstätigen und nicht Erwerbstätigen sowie zwischen Probanden und Probandinnen verglichen.

Für die anschließenden Subgruppenanalysen wurden dieselben Korrelationen nochmals getrennt nach Geschlecht, Erwerbstätigkeit und psychisch auffälliger Belastung nach dem BSI-18 betrachtet.

3 Ergebnisse – Resultate

3.1 Beschreibung des Patientenkollektivs durch die erhobene Anamnese

Die Stichprobe der Befragten umfasst insgesamt 33 Personen. Soziodemographische Kennwerte des Patientenkollektivs werden in der folgenden Tabelle (Tabelle 1) übersichtlich zusammengefasst. Unter den Befragten befanden sich 19 Frauen (57,6%) und 14 Männer (42,4%) im durchschnittlichen Alter von 41 Jahren mit einer Spannweite von 24 bis 56 Jahren. Der durchschnittliche BMI lag mit 25,24 kg/m² knapp über der Norm. 21,2% waren aktive Raucher, 39,4% haben einmal über einen längeren Zeitraum geraucht und ebenfalls 39,4% gaben an, noch nie geraucht zu haben. Von den Studienteilnehmern gaben 54,5% an keinen Alkohol zu trinken, 39,4% trinken gelegentlich und 6,1% trinken mehrmals pro Woche. Die durchschnittliche Aufnahme nicht alkoholischer Getränke wurde mit 2,4 Litern pro Tag angegeben. Zwei Drittel der Befragten bewegen sich regelmäßig zumindest einmal pro Woche. Hinsichtlich der Berufstätigkeit (siehe Abbildung 2) gaben 20 Probandinnen und Probanden (60,6%) an, erwerbstätig zu sein. Die übrigen Personen waren entweder nicht arbeitsfähig, auf der Suche nach Arbeit, studierten oder waren im Haushalt tätig. Sechs (18,2%) der Probandinnen und Probanden waren frühpensioniert.

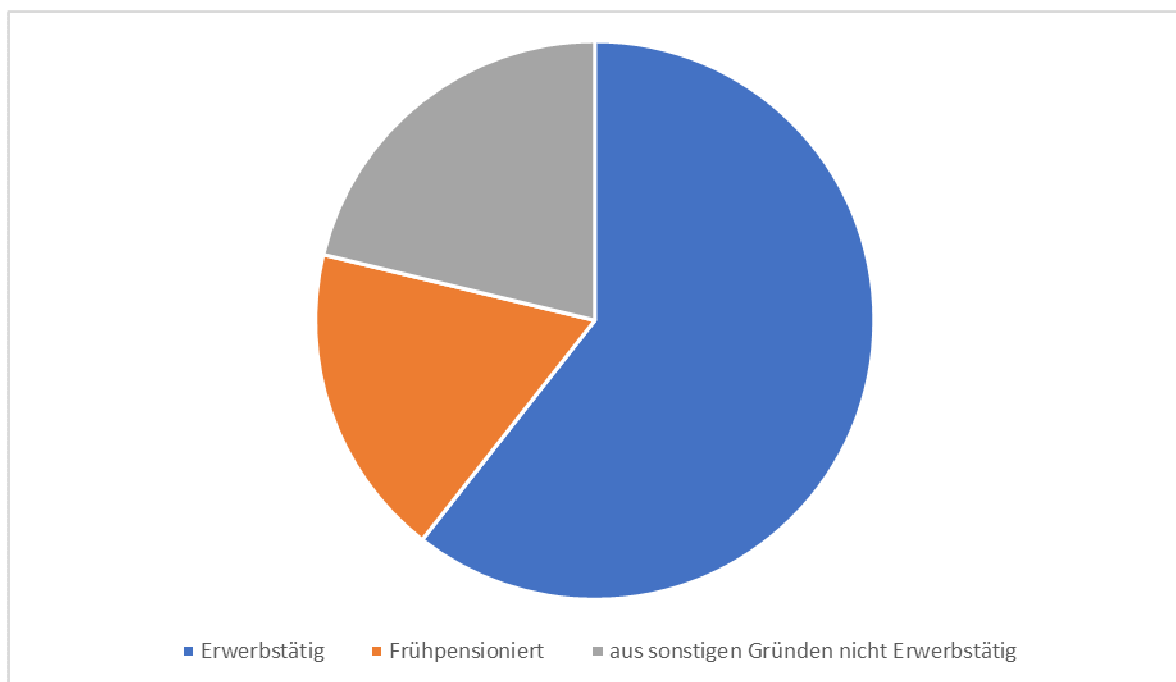


Abbildung 2: Erwerbstätigkeit der Probandinnen und Probanden

Tabelle 1: Deskriptive Darstellung der Familien- Sozial- und Arbeitsanamnese

| | | Anzahl | Prozent | Mittelwert | SD | Median | Min | Max |
|---------------------|-----------------------|--------|---------|------------|-------|--------|------|------|
| Geschlecht | Weiblich | 19 | 57,6% | | | | | |
| | Männlich | 14 | 42,4% | | | | | |
| Alter | | | | 40,9 | (8,8) | 42,0 | 24,0 | 56,0 |
| BMI | | | | 25,2 | (4,4) | 24,7 | 16,6 | 39,1 |
| Trinkmenge in Liter | | | | 2,4 | (0,7) | 2,5 | 1,0 | 4,0 |
| Bewegung | nicht regelmäßig | 11 | 33,3% | | | | | |
| | regelmäßig | 22 | 66,7% | | | | | |
| Raucherstatus | Nichtraucher | 13 | 39,4% | | | | | |
| | Raucher | 7 | 21,2% | | | | | |
| | Exraucher | 13 | 39,4% | | | | | |
| Alkoholkonsum | nie | 18 | 54,5% | | | | | |
| | gelegentlich | 13 | 39,4% | | | | | |
| | mehrmals pro Woche | 2 | 6,1% | | | | | |
| Bildungsstufe | Kolleg | 2 | 6,1% | | | | | |
| | Lehre | 13 | 39,4% | | | | | |
| | Matura | 7 | 21,2% | | | | | |
| | Pflichtschule | 10 | 30,3% | | | | | |
| | Universität | 1 | 3,0% | | | | | |
| Familienstand | geschieden | 1 | 3,0% | | | | | |
| | ledig | 12 | 36,4% | | | | | |
| | Partnerschaft | 7 | 21,2% | | | | | |
| | verheiratet | 13 | 39,4% | | | | | |
| Berufstätig | nicht erwerbstätig | 13 | 39,4% | | | | | |
| | erwerbstätig | 20 | 60,6% | | | | | |
| Frühpensioniert | nicht frühpensioniert | 27 | 81,8% | | | | | |
| | frühpensioniert | 6 | 18,2% | | | | | |

3.2 Beschreibung der Stichprobe hinsichtlich der standardisierten Testverfahren

3.2.1 Nierenfunktion nach CKD-EPI

Die durchschnittliche Nierenfunktion in der Stichprobe lag bei einer eGFR von 55,0ml/min/1,73m² mit einer Standardabweichung von 19,7ml/min/1,73m². Auf die KDIGO Stufen aufgeteilt finden sich in den Stufen 2, mit 11, und 3a, mit 10, die meisten Probandinnen und Probanden. Eine annähernd normale eGFR bis zu 100,4ml/min/1,73m² erreichen 2 Befragte in Kategorie 1, während 3 Personen in Kategorie 4 mit Werten bis 18,5ml/min/1,73m² sind. Diese Ergebnisse sind in Tabelle 2 und Abbildung 3 dargestellt.

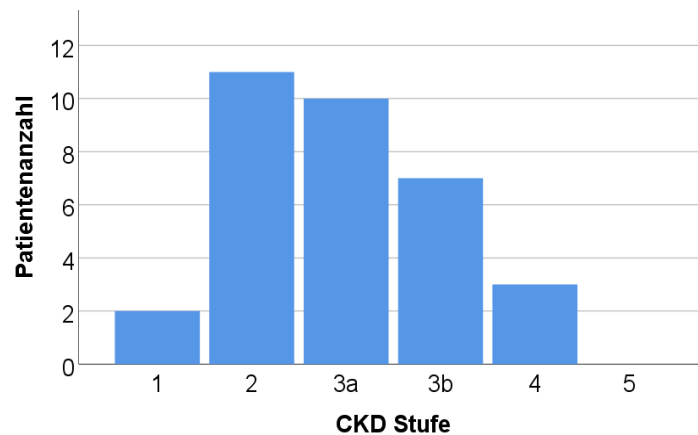


Abbildung 3: Einteilung der Probanden und Probandinnen auf die Stufen der CKD

Tabelle 2: Deskriptive Darstellung der Ergebnisse des WHOQOL-BREF, des WAI und der eGFR

| | | Mittelwert | SD | Median | Min | Max |
|--|---------------------|------------|--------|--------|------|-------|
| eGFR nach CKD-EPI [ml/min/1,73m ²] | | 55,0 | (19,7) | 51,7 | 18,5 | 100,4 |
| WHOQOL-BREF | Global | 16,1 | (3,8) | 16,0 | 8,0 | 20,0 |
| | Physisch | 16,9 | (2,5) | 17,1 | 6,3 | 20,0 |
| | Psychisch | 16,5 | (3,5) | 17,3 | 6,0 | 20,0 |
| | Soziale Beziehungen | 17,9 | (2,7) | 20,0 | 10,7 | 20,0 |
| | Umwelt | 18,4 | (1,5) | 18,5 | 14,5 | 20,0 |
| Arbeitsfähigkeit | WAI | 38,9 | (3,8) | 39,5 | 29,5 | 45,5 |
| | WAS | 6,6 | (2,6) | 7,0 | 0,0 | 10,0 |

3.2.2 Lebensqualität mit dem WHOQOL-BREF

Die mit dem WHOQOL-BREF erhobenen Scores zeigen in der Kategorie „Global“ mit 16,1 Punkten im Durchschnitt die geringsten Werte der Stichprobe. In den Kategorien „Umwelt“ und „Soziale Beziehungen“ haben die Probanden mit 18,4, beziehungsweise 17,9 die höchsten Punktzahlen. In jeder Kategorie der Lebensqualität wurde von mindestens einer Probandin oder einem Probanden die maximale Punktzahl erreicht. (siehe auch Tabelle 2).

3.2.3 Psychologische Belastung mit dem BSI-18

Insgesamt galten 33% der Probandinnen und Probanden als auffällig psychisch belastet. Da die Grenzwerte des BSI-18 für Männer und Frauen unterschiedlich sind, konnte diese Auswertung nur geschlechtergetrennt vorgenommen werden. Bei den Frauen zeigte sich mit 8,84 ein niedrigerer durchschnittlicher Score als bei den Männern mit 10,5. Der Median des GSI lag bei beiden Geschlechtern, mit 3 bei Frauen und 5,5 bei Männern, weit unter dem Cut-Off-Wert. Durch den niedrigeren Cut-Off-Wert der Männer ergab sich, dass

42,9% der Männer im Vergleich zu 26,3% der Frauen „auffällig psychisch belastet“ waren. (siehe Tabelle 4 und Abbildung 4) Aufgrund des unzureichenden Stichprobenumfangs konnte dieser Unterschied jedoch nicht als statistisch signifikant bestätigt werden. Die weiteren Kennwerte des BSI-18 sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Deskriptive Darstellung der Ergebnisse des BSI-18

| | | Mittelwert | SD | Median | Min | Max |
|----------|---------------|------------|--------|--------|-----|-----|
| Weiblich | GSI | 8,8 | (10,5) | 3,0 | 0 | 34 |
| | Somatisierung | 2,5 | (2,7) | 2,0 | 0 | 9 |
| | Depressivität | 2,8 | (4,7) | 1,0 | 0 | 17 |
| | Ängstlichkeit | 3,5 | (5,1) | 1,0 | 0 | 17 |
| Männlich | GSI | 10,5 | (13,8) | 5,5 | 0 | 51 |
| | Somatisierung | 3,3 | (5,2) | ,5 | 0 | 18 |
| | Depressivität | 2,9 | (4,3) | 1,5 | 0 | 15 |
| | Ängstlichkeit | 4,3 | (5,3) | 3,0 | 0 | 18 |

Tabelle 4: Geschlechtergetrennte und gesamte Auswertung des BSI-18

| | | psychisch auffällig belastet | | nicht auffällig belastet | |
|------------|----------|------------------------------|--------------|--------------------------|--------------|
| | | Anzahl | Anzahl als % | Anzahl | Anzahl als % |
| Geschlecht | Weiblich | 5 | 26,3% | 14 | 73,7% |
| | Männlich | 6 | 42,9% | 8 | 57,1% |
| Gesamt | | 11 | 33,3% | 22 | 66,7% |

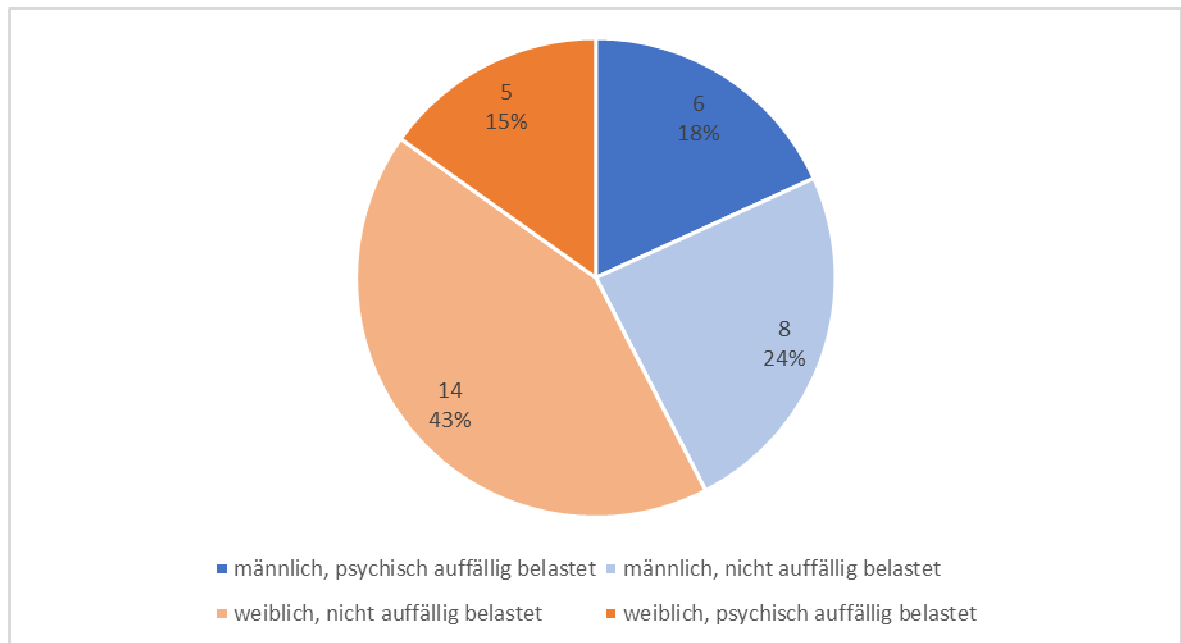


Abbildung 4: Psychische Belastung im Vergleich zwischen Männern und Frauen

3.2.4 Arbeitsfähigkeit mit dem WAS und dem WAI

Der WAS war bei allen Probanden und Probandinnen anwendbar und betrug im Durchschnitt 6,6 Punkte. Die Verteilung der Punkte ist in Abbildung 5 graphisch dargestellt. Ein Proband gab an, mit 0 Punkten komplett arbeitsunfähig zu sein, während 5 Probanden und Probandinnen mit 10 Punkten angaben, noch nie in ihrem Leben leistungsfähiger gewesen zu sein.

Bei den 20 berufstätigen Probanden und Probandinnen wurde zusätzlich zum WAS der WAI erhoben. Es ergab sich ein durchschnittlicher Work Ability Index von 38,9 mit einer Standardabweichung von 3,8, sowie ein Minimum von 29,5 und Maximum von 45,5.

In Worten ausgedrückt ergab sich im Durchschnitt eine „gute Arbeitsfähigkeit“ im arbeitenden Teil der Stichprobe, bestimmt nach dem WAI und eine „mäßige Arbeitsfähigkeit“ nach dem WAS in der gesamten Stichprobe. Die gesammelten Ergebnisse sind in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** dargestellt.

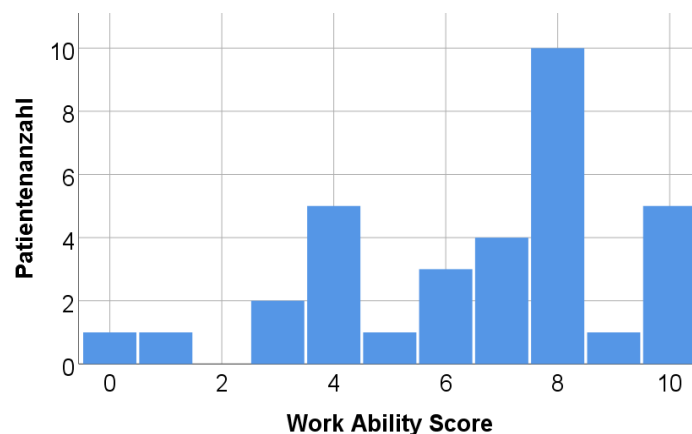


Abbildung 5: Angaben der Befragten zu ihrer derzeitigen Arbeitsfähigkeit (WAS)

3.3 Korrelation der Nierenfunktion zur Lebensqualität, der psychischen Belastung und der Arbeitsfähigkeit

Wie in Tabelle 5 dargestellt gibt es eine signifikante Korrelation der eGFR mit der Kategorie „Somatisierung“ des BSI-18. Hier sind größere Filtrationsrate und ein niedrigerer Score assoziiert. Zusätzlich wurde für die Domänen „Global“, „Physisch“ und „Psychisch“ des WHOQOL-BREF und für den GSI und die Kategorie „Depressivität“ aus dem BSI-18 das Signifikanzniveau von 0,05 nur knapp verfehlt. In der Korrelation nach Pearson lagen die jeweiligen p-Werte für „Global“ bei 0,075, für „Physisch“ bei 0,094, für „Psychisch“ bei 0,067, für den GSI bei 0,084 und in Spearman für „Depressivität“ bei 0,095.

Bei der geschlechtergetrennten Analyse der Korrelationen des BSI-18 mit der eGFR fanden sich signifikante Korrelationen zum GSI und den Unterkategorien „Somatisierung“ und „Depressivität“ bei den männlichen Befragten. Unter den Probandinnen zeigten sich keine signifikanten Korrelationen. In beiden Gruppen waren aber weniger Depression, Angst und Somatisierung nach dem BSI-18 mit einer höheren eGFR assoziiert (siehe Tabelle 6).

Es sind keine signifikanten Korrelationen zwischen der erhobenen Arbeitsfähigkeit nach WAI oder WAS und der eGFR nachweisbar.

Tabelle 5: Korrelation zwischen der eGFR und dem WAI, WAS, BSI-18 und dem WHOQOL-BREF

| | eGFR nach CKD-EPI | | | | | |
|---------------------|--------------------------|-----------------|----|---------------------------|-----------------|----|
| | Korrelation nach Pearson | | | Korrelation nach Spearman | | |
| | Korr. | Sig. (2-seitig) | N | Korr. | Sig. (2-seitig) | N |
| WAI | -0,130 | 0,584 | 20 | -0,181 | 0,446 | 20 |
| WAS | -0,114 | 0,528 | 33 | -0,172 | 0,338 | 33 |
| GSI | -0,306 | 0,084 | 33 | -0,302 | 0,087 | 33 |
| Somatisierung | -0,386 ^a | 0,026 | 33 | -0,318 | 0,072 | 33 |
| Depressivität | -0,265 | 0,136 | 33 | -0,296 | 0,095 | 33 |
| Ängstlichkeit | -0,181 | 0,314 | 33 | -0,239 | 0,181 | 33 |
| Global | 0,314 | 0,075 | 33 | 0,279 | 0,116 | 33 |
| Physisch | 0,297 | 0,094 | 33 | 0,193 | 0,282 | 33 |
| Psychisch | 0,323 | 0,067 | 33 | 0,280 | 0,114 | 33 |
| Soziale Beziehungen | 0,142 | 0,432 | 33 | 0,109 | 0,544 | 33 |
| Umwelt | -0,020 | 0,913 | 33 | -0,077 | 0,669 | 33 |

a. Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

Im t-Test zeigten sich keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der eGFR zwischen den Probandinnen und Probanden, die laut dem BSI-18 psychisch auffällig belastet waren und jenen, die es nicht waren. (Abbildung 6)

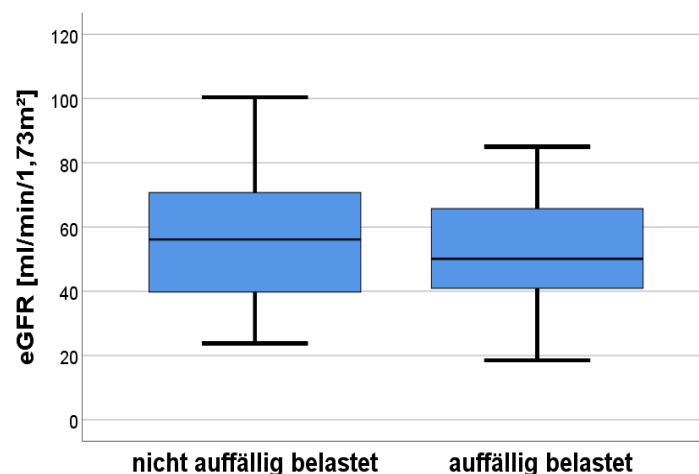


Abbildung 6: Unterschiede der eGFR zwischen nicht auffällig Belasteten und auffällig Belasteten nach dem BSI-18

Eine Analyse auf Unterschiede in den Mittelwerten zwischen der eGFR, in den Gruppen der berufstätigen und nicht berufstätigen Probanden und Probandinnen mittels des Welch-Tests, ergab einen p-Wert von 0,492. Somit waren hier keine signifikanten Unterschiede nachweisbar. (Abbildung 10)

3.4 Subgruppenanalysen

In der geschlechtergetrennten Subgruppenanalyse fanden sich in der männlichen Subpopulation signifikante Korrelationen zwischen der eGFR und allen Parametern des WHOQOL-BREF, sowie zum GSI und der Parameter „Somatisierung“ und „Depressivität“ aus dem BSI-18. Hierbei waren höhere eGFR-Werte mit besserer Lebensqualität im WHOQOL-BREF und weniger Punkten im BSI-18 assoziiert, wie Tabelle 6 zu entnehmen ist.

Tabelle 6: Geschlechtergetrennte Korrelation der eGFR zu den Ergebnissen des WAI, WAS, BSI-18 und WHOQOL-BREF

| | eGFR nach CKD-EPI | | | | | |
|---------------------|--------------------------|-----------------|----|---------------------------|-----------------|----|
| | Korrelation nach Pearson | | | Korrelation nach Spearman | | |
| | Korr. | Sig. (2-seitig) | N | Korr. | Sig. (2-seitig) | N |
| Frauen | | | | | | |
| WAI | -0,232 | 0,519 | 10 | -0,323 | 0,362 | 10 |
| WAS | -0,253 | 0,295 | 19 | -0,337 | 0,158 | 19 |
| GSI | -0,148 | 0,546 | 19 | -0,281 | 0,245 | 19 |
| Somatisierung | -0,273 | 0,259 | 19 | -0,278 | 0,249 | 19 |
| Depressivität | -0,101 | 0,682 | 19 | -0,128 | 0,603 | 19 |
| Ängstlichkeit | -0,066 | 0,788 | 19 | -0,183 | 0,453 | 19 |
| Global | 0,166 | 0,497 | 19 | 0,066 | 0,790 | 19 |
| Physisch | 0,067 | 0,786 | 19 | 0,052 | 0,831 | 19 |
| Psychisch | 0,230 | 0,343 | 19 | 0,220 | 0,366 | 19 |
| Soziale Beziehungen | -0,063 | 0,797 | 19 | -0,067 | 0,786 | 19 |
| Umwelt | -0,277 | 0,250 | 19 | -0,332 | 0,165 | 19 |
| Männer | | | | | | |
| WAI | -0,043 | 0,907 | 10 | 0,182 | 0,614 | 10 |
| WAS | 0,113 | 0,701 | 14 | 0,099 | 0,736 | 14 |
| GSI | -0,607 ^b | 0,021 | 14 | -0,292 | 0,311 | 14 |
| Somatisierung | -0,626 ^b | 0,017 | 14 | -0,421 | 0,134 | 14 |
| Depressivität | -0,696 ^a | 0,006 | 14 | -0,496 | 0,071 | 14 |
| Ängstlichkeit | -0,406 | 0,150 | 14 | -0,163 | 0,579 | 14 |
| Global | 0,723 ^a | 0,003 | 14 | 0,568 ^b | 0,034 | 14 |
| Physisch | 0,659 ^b | 0,010 | 14 | 0,321 | 0,263 | 14 |
| Psychisch | 0,595 ^b | 0,025 | 14 | 0,376 | 0,185 | 14 |
| Soziale Beziehungen | 0,607 ^b | 0,021 | 14 | 0,479 | 0,083 | 14 |
| Umwelt | 0,549 ^b | 0,042 | 14 | 0,327 | 0,254 | 14 |

a. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

b. Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

Bei den weiblichen Befragten gab es keine signifikanten Korrelationen zwischen der eGFR und den Parametern der Lebensqualität, der Arbeitsfähigkeit, oder der psychischen Belastung. Trotz der Korrelation der Parameter des BSI-18 mit der eGFR fanden sich weder unter den männlichen noch unter den weiblichen Befragten ein signifikanter Unterschied in der eGFR zwischen psychisch auffällig Belasteten, und nicht-psychisch auffällig Belasteten nach dem BSI-18.

Im Allgemeinen fanden sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den eGFR-Werten von Männern und Frauen. (Abbildung 7)

Die Unterschiede zwischen Probandinnen und Probanden in der Verteilung der Punkte aus dem WHOQOL-BREF in Zusammenhang mit der eGFR werden in Abbildung 8 und Abbildung 9 plakativ dargestellt.

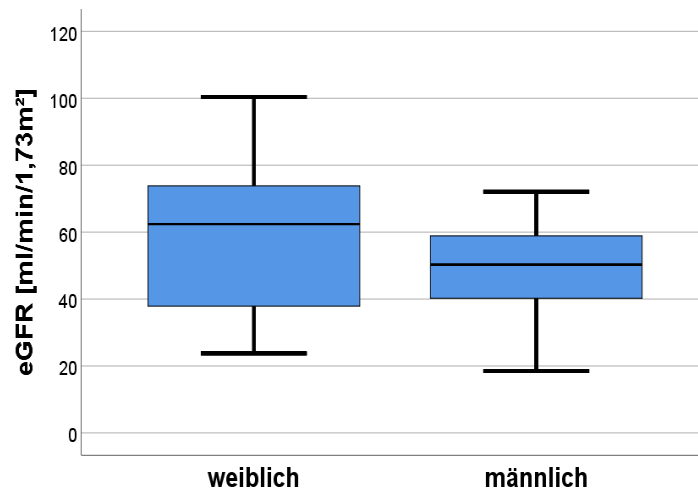


Abbildung 7: Unterschiede der eGFR zwischen männlichen und weiblichen Studienteilnehmern

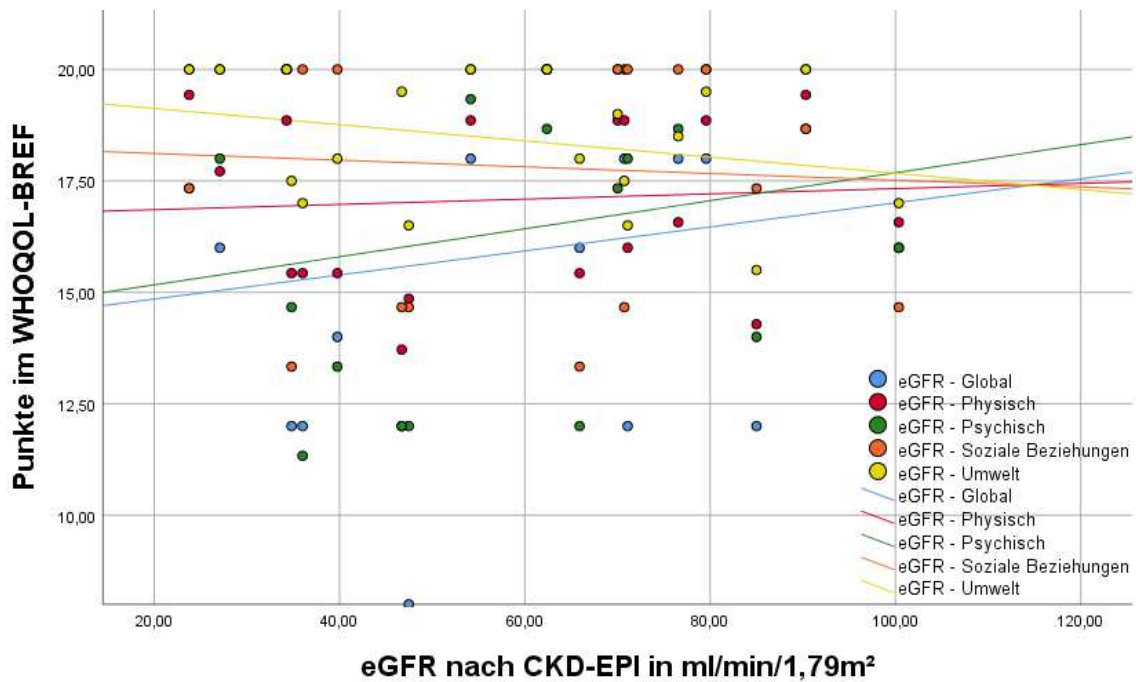


Abbildung 8: Zusammenhang der eGFR mit dem WHOQOL-BREF bei Frauen mittels Anpassungslinie

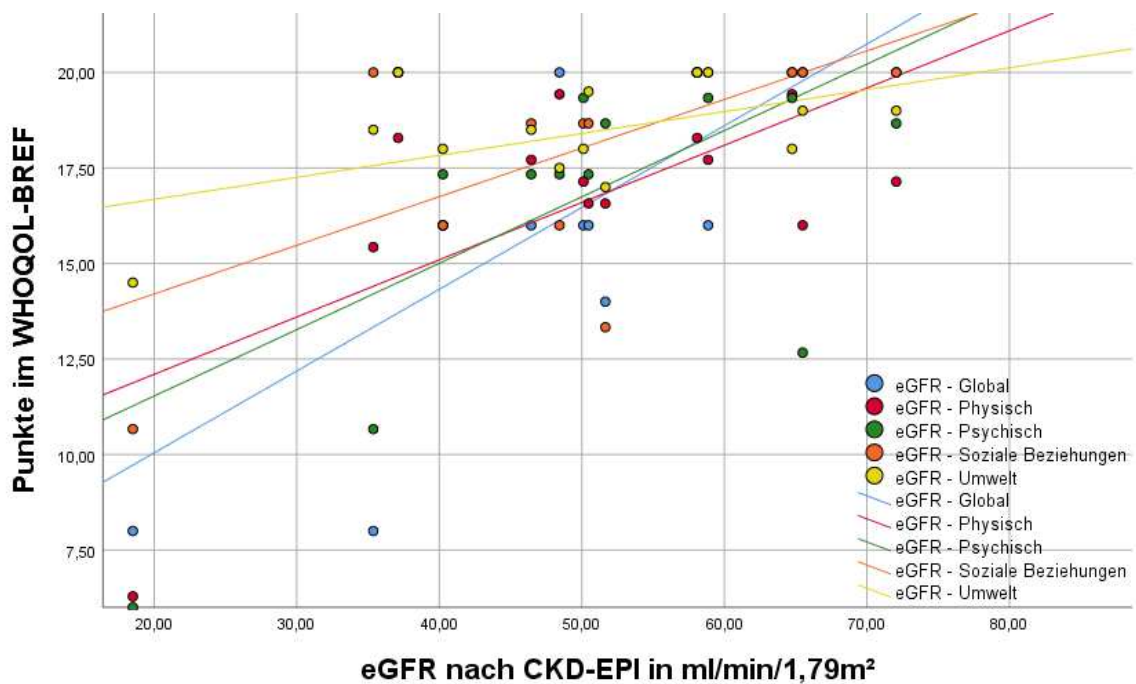


Abbildung 9: Zusammenhang der eGFR mit dem WHOQOL-BREF bei Männern mittels Anpassungslinie

In Subgruppenanalysen, bei denen die Probandinnen und Probanden nach ihrer Erwerbstätigkeit geteilt wurden, zeigten sich für die Gruppe der nicht Erwerbstätigen signifikante Korrelationen zwischen der eGFR und der Kategorie „Somatisierung“ aus dem BSI-18 in der Analyse nach Pearson und Spearman. Höhere glomeruläre Filtrationsraten

waren mit weniger Punkten im BSI-18 assoziiert. Die genauen Werte können der Tabelle 7 entnommen werden.

Unter den Erwerbstätigen konnten keine signifikanten Korrelationen zwischen der eGFR und dem BSI, dem WAI, dem WAS oder dem WHOQOL-BREF gefunden werden.

Tabelle 7: Nach Erwerbstätigkeit getrennte Korrelationen zwischen der eGFR und den Ergebnissen des WAI, WAS, BSI-18 und WHOQOL-BREF

| | eGFR nach CKD-EPI | | | | | |
|---------------------------|--------------------------|-----------------|----|---------------------------|-----------------|----|
| | Korrelation nach Pearson | | | Korrelation nach Spearman | | |
| | Korr. | Sig. (2-seitig) | N | Korr. | Sig. (2-seitig) | N |
| Erwerbstätig | | | | | | |
| WAI | -0,130 | 0,584 | 20 | -0,181 | 0,446 | 20 |
| WAS | -0,213 | 0,366 | 20 | -0,269 | 0,252 | 20 |
| GSI | -0,251 | 0,286 | 20 | -0,320 | 0,169 | 20 |
| Somatisierung | -0,196 | 0,407 | 20 | -0,203 | 0,389 | 20 |
| Depressivität | -0,220 | 0,352 | 20 | -0,123 | 0,607 | 20 |
| Ängstlichkeit | -0,233 | 0,322 | 20 | -0,295 | 0,206 | 20 |
| Global | 0,328 | 0,157 | 20 | 0,270 | 0,251 | 20 |
| Physisch | 0,254 | 0,279 | 20 | 0,231 | 0,327 | 20 |
| Psychisch | 0,134 | 0,573 | 20 | 0,147 | 0,536 | 20 |
| Soziale Beziehungen | 0,105 | 0,660 | 20 | 0,060 | 0,801 | 20 |
| Umwelt | 0,069 | 0,771 | 20 | -0,013 | 0,956 | 20 |
| Nicht erwerbstätig | | | | | | |
| WAI | . | . | 0 | . | . | 0 |
| WAS | 0,054 | 0,862 | 13 | 0,050 | 0,870 | 13 |
| GSI | -0,429 | 0,144 | 13 | -0,441 | 0,132 | 13 |
| Somatisierung | -0,639 ^a | 0,019 | 13 | -0,593 ^a | 0,033 | 13 |
| Depressivität | -0,348 | 0,243 | 13 | -0,518 | 0,070 | 13 |
| Ängstlichkeit | -0,197 | 0,519 | 13 | -0,300 | 0,319 | 13 |
| Global | 0,478 | 0,099 | 13 | 0,492 | 0,087 | 13 |
| Physisch | 0,441 | 0,132 | 13 | 0,246 | 0,418 | 13 |
| Psychisch | 0,522 | 0,067 | 13 | 0,480 | 0,097 | 13 |
| Soziale Beziehungen | 0,161 | 0,599 | 13 | 0 | 1 | 13 |
| Umwelt | 0 | 1 | 13 | -0,014 | 0,964 | 13 |

a. Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

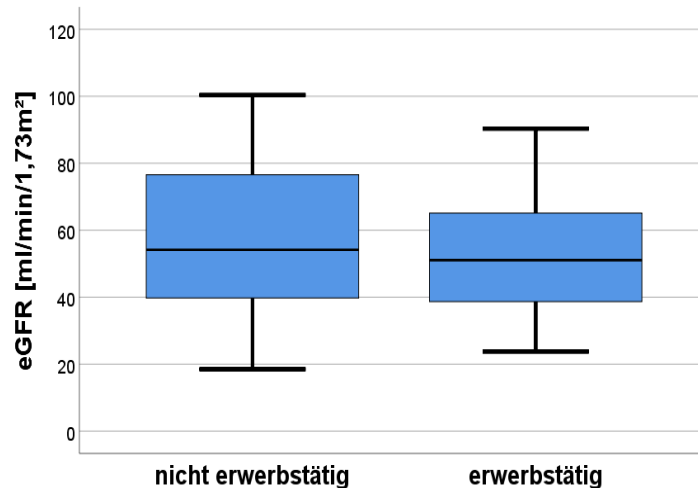


Abbildung 10: Unterschiede der eGFR zwischen Berufstätigen und nicht Berufstätigen

Bei Analysen zu der Subgruppe der psychisch auffällig Belasteten zeigten sich signifikante Korrelationen zwischen der eGFR und der Kategorie „Somatisierung“, sowie dem GSI des BSI-18 bei den psychisch nicht auffällig Belasteten. (Siehe Tabelle 8) Höhere Filtrationsraten waren mit weniger Punkten in allen Teilbereichen des BSI-18 assoziiert. Diese Assoziationen erreichten bei psychisch auffällig Belasteten nicht das Signifikanzniveau von 0,05.

In keiner der drei Subgruppenanalysen (geschlechtergetrennt, nach Erwerbstätigkeit, nach psychisch auffälliger Belastung) zeigten sich Unterschiede der eGFR zwischen psychisch auffällig- und nicht auffällig Belasteten oder den Erwerbstätigen und nicht Erwerbstätigen im T- oder Welch-Test.

Tabelle 8: Nach der psychischen Belastung geteilte Korrelation der eGFR zu den Ergebnissen des WAI, WAS, BSI-18 und WHOQOL-BREF

| | eGFR nach CKD-EPI | | | | | |
|---|---------------------------------|-----------------|----|----------------------------------|-----------------|----|
| | Korrelation nach Pearson | | | Korrelation nach Spearman | | |
| | Korr. | Sig. (2-seitig) | N | Korr. | Sig. (2-seitig) | N |
| psychisch nicht auffällig belastet | | | | | | |
| WAI | 0,044 | 0,881 | 14 | -0,057 | 0,845 | 14 |
| WAS | -0,077 | 0,735 | 22 | -0,116 | 0,607 | 22 |
| GSI | -0,471 ^a | 0,027 | 22 | -0,426 ^a | 0,048 | 22 |
| Somatisierung | -0,447 ^a | 0,037 | 22 | -0,396 | 0,068 | 22 |
| Depressivität | -0,387 | 0,075 | 22 | -0,346 | 0,115 | 22 |
| Ängstlichkeit | -0,248 | 0,265 | 22 | -0,308 | 0,164 | 22 |
| Global | 0,211 | 0,346 | 22 | 0,176 | 0,433 | 22 |
| Physisch | 0,151 | 0,502 | 22 | 0,171 | 0,448 | 22 |
| Psychisch | 0,250 | 0,262 | 22 | 0,231 | 0,301 | 22 |
| Soziale Beziehungen | -0,131 | 0,562 | 22 | -0,074 | 0,745 | 22 |
| Umwelt | -0,140 | 0,535 | 22 | -0,169 | 0,451 | 22 |
| psychisch auffällig belastet | | | | | | |
| WAI | -0,796 | 0,058 | 6 | -0,441 | 0,381 | 6 |
| WAS | -0,348 | 0,295 | 11 | -0,336 | 0,313 | 11 |
| GSI | -0,377 | 0,253 | 11 | -0,196 | 0,564 | 11 |
| Somatisierung | -0,406 | 0,215 | 11 | -0,110 | 0,747 | 11 |
| Depressivität | -0,383 | 0,245 | 11 | -0,458 | 0,157 | 11 |
| Ängstlichkeit | -0,111 | 0,745 | 11 | -0,164 | 0,630 | 11 |
| Global | 0,490 | 0,126 | 11 | 0,414 | 0,205 | 11 |
| Physisch | 0,479 | 0,136 | 11 | 0,184 | 0,588 | 11 |
| Psychisch | 0,423 | 0,195 | 11 | 0,346 | 0,297 | 11 |
| Soziale Beziehungen | 0,444 | 0,172 | 11 | 0,325 | 0,330 | 11 |
| Umwelt | 0,032 | 0,927 | 11 | -0,119 | 0,728 | 11 |

a. Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

4 Diskussion

Diese Arbeit sollte die Lebensqualität und Arbeitsfähigkeit der Nierentransplantierten in Graz erheben und prüfen, ob sich Assoziationen zwischen deren Parametern und der laborchemisch gemessenen Nierenfunktion finden lassen.

4.1 *Lebensqualität und psychische Belastung*

Als Teil der Lebensqualität wurde die psychische Belastung der Probandinnen und Probanden mit dem BSI-18 geschätzt. Nach ihm galten 33% der Befragten als „psychisch auffällig belastet“. In diesem Punkt zeigten andere Publikationen ähnliche Ergebnisse. Nach den Studienergebnissen von van der Mei et al galten dort 29% als „schwerwiegend erschöpft“³⁴. In der Metaanalyse von Palmer et al zeigten im Durchschnitt 26,6% der Nierentransplantierten in Fragebogenstudien und 25,7% in interviewbasierten Studien depressive Symptome³⁷. Auch wenn die Ergebnisse dieser Arbeit sich somit international auf einem vergleichbaren Niveau befinden, könnte man hier vielleicht, mit breitem Anbieten von psychologischer Unterstützung vor- und nach der Nierentransplantation, die Lebensqualität der Patienten und Patientinnen erheblich steigern. Woher die hohe Rate an psychisch belasteten Personen kommt, lässt sich anhand dieser Arbeit nicht beantworten. Besonders ins Auge fiel in diesem Punkt, dass Männer häufiger „psychisch belastet“ waren als Frauen. Obwohl die statistische Signifikanz aufgrund der kleinen Stichprobe nicht gegeben war, wäre hier eine weitere Nachforschung denkbar.

Die psychische Belastung korreliert in dieser Arbeit in der Subkategorie „Somatisierung“ mit der Nierenfunktion. Probandinnen und Probanden, die weniger psychisch belastet sind, haben eine signifikant höhere eGFR. Dies war auch in der Gruppe der Männer, der nicht Erwerbstätigen und psychisch nicht auffällig Belasteten nachweisbar. Zusätzlich war ein niedriger GSI bei Männern signifikant, und auch die Subkategorien des BSI-18 teilweise nur knapp nicht signifikant, mit höherer glomerulärer Filtrationsrate assoziiert. Auffällig war, dass in der Gruppe der Frauen, obwohl sie etwas größer war, dieselben Korrelationen nicht nachweisbar waren. Diese psychische Belastung, die sich besonders in der Kategorie „Somatisierung“ des BSI-18 manifestiert, könnte auf eine steigende Angst vor einem Transplantatsverlust durch die fallende Nierenfunktion zurückzuführen sein. Ebenso wäre es denkbar, dass sich eine schlechter funktionierende Niere über noch unbekannte pathophysiologische Prozesse, direkt auf die psychische Konstitution auswirkt. Es könnte sich aber auch um eine Fehldeutung durch den Test handeln. Schließlich könnte eine reduzierte Nierenfunktion organische Symptome hervorrufen, die durch die Eigenheit der gestellten Fragen im BSI-18 fälschlicherweise als Somatisierung gewertet werden.

Beispielsweise könnte sich bei schlechter Nierenfunktion durch Urämiotoxine eine Polyneuropathie entwickeln, die Taubheitsgefühle, oder Kribbeln in Körperteilen auslöst. Wenn man diese Gefühle bei der Bearbeitung des BSI-18 angibt, werden sie als Punkte in der Kategorie „Somatisierung“ gezählt.

Der WHOQOL-BREF hat in der gesamten Stichprobe keine signifikante Korrelation zur Nierenfunktion, verfehlt diese aber in den Dimensionen „Global“ „Psychisch“ und „Physisch“ nur knapp. Dieser angedeuteten Korrelation könnte mit einer größeren Stichprobe nachgegangen werden. In der Subpopulation der Frauen liegen die Korrelationen fernab von statistischer Signifikanz und es handelt sich teilweise sogar um negative Assoziationen. Bei Männern hingegen sind sämtliche Dimensionen positiv mit der Nierenfunktion assoziiert. Wieso eine bessere Nierenfunktion mit höherer Lebensqualität nur bei Männern einhergehen sollte, kann in dieser Arbeit nicht beantwortet werden, sollte jedoch mit weiterführenden Studien abgeklärt werden. Es könnte an einer geschlechtsspezifisch unterschiedlichen Wahrnehmung der Lebensqualität liegen, in der Männer sie eher von organischem Befinden und Frauen sie von vielfältigeren Aspekten abhängig machen.

4.2 Arbeitsfähigkeit und -tätigkeit

Im Vergleich zu den Vorstudien von Sangalli et al, van der Mei et al, Ferrario et al und Ostrowski et al war die Anzahl der gesamt Erwerbstätigen mit 60,6% ähnlich^{32,34,42}. Dass andere Studien auf niedrigere Beschäftigungsraten kamen, liegt vermutlich daran, dass Petersen et al nur Vollzeit-Beschäftigte zählt⁴⁰, in der Stichprobe von Nour et al 50% der Befragten über 55 Jahre alt waren⁴⁴ und bei Helanterä et al eine allgemeine Beschäftigungsrate von lediglich 67% in Finnland angegeben wurde⁴³. Schließlich haben nach Sangalli et al und van der Mei et al Nierentransplantierte eine schlechtere Arbeitsfähigkeit als die Gesamtbevölkerung^{32,34}. In Bezug auf die Menge der Frühpensionierten waren es in der vorliegenden Arbeit mit 18,2% etwas mehr als die 11% in der Studie von Ferrario et al⁴². Dieser Unterschied könnte aber auch an den nicht vergleichbaren Sozialsystemen von Österreich und Italien liegen.

Die eGFR zeigte in dieser Arbeit keine Unterschiede zwischen Erwerbstätigen und Nicht-Erwerbstätigen, anders als in den Publikationen von Sangalli et al und van der Mei. In diesen beiden Studien gab es signifikante Korrelationen zwischen höherer eGFR und der Beschäftigungsrate, oder eine signifikant höhere eGFR bei erwerbstätigen Probandinnen und Probanden.^{32,34}

Unter den beschäftigten Befragten fand sich eine durchschnittlich gute Arbeitsfähigkeit mit 38,9 Punkten im WAI. In der gesamten Stichprobe wird die Arbeitsfähigkeit nur als mäßig, mit durchschnittlich 6,6 Punkten nach dem WAS angegeben. Dieses Ergebnis ist beinahe ident mit jenem von Sangalli et al mit einem WAI von 38,79³² und marginal höher als bei van der Mei et al mit 36,6, in deren Studie 60% der Befragten lediglich eine mäßige Arbeitsfähigkeit erreichten³⁴. Der Unterschied zwischen dem WAI und dem WAS ist wenig verwunderlich, werden doch in der Auswertung des WAS auch jene Teilnehmer und Teilnehmerinnen der Studie mitbeachtet, die gegenwärtig nicht erwerbstätig sind oder sich in Frühpension befinden.

Es konnte kein Zusammenhang zwischen der Arbeitsfähigkeit und der Nierenfunktion gefunden werden, obwohl nach der Publikation von Sangalli et al eine signifikante Assoziation zwischen den beiden Parametern besteht und eine bessere Nierenfunktion mit einem höheren WAI und WAS einhergeht³².

4.3 Conclusio

Im Allgemeinen stimmen die Daten dieser Arbeit, in Bezug auf die Arbeitsfähigkeit, somit mit jenen aus den Studien von Sangalli et al und van der Mei et al überein. Die glomeruläre Filtrationsrate, Beschäftigungsrate, Arbeitsfähigkeit und der Prozentsatz an psychisch belasteten Patientinnen und Patienten sind ähnlich. Hingegen finden sich Unterschiede, wenn man die Korrelation dieser Parameter betrachtet. Während bei van der Mei Erwerbstätigkeit mit höherer eGFR assoziiert war, zeigten in dieser Arbeit die Filtrationsraten in diesem Punkt keine signifikanten Unterschiede. Sangalli et al beschrieben eine signifikante Korrelation zwischen der eGFR und dem WAI, dem WAS und der Erwerbstätigkeit. Auch in diesen Punkten stimmen die Resultate dieser Arbeit nicht überein, da keine entsprechenden signifikanten Unterschiede, oder Korrelationen gefunden wurden.^{32,34}

Diese unterschiedlichen Ergebnisse lassen vermuten, dass Arbeitsfähigkeit und -tätigkeit in Österreich nicht in Zusammenhang mit der Nierenfunktion stehen, oder aber, dass die Arbeit sich in ihrem Aufbau so von den genannten Studien unterscheidet, dass vorhandene Zusammenhänge nicht gezeigt werden konnten. Um Klarheit zu schaffen wäre somit eine weitere Untersuchung mit einer größeren Stichprobe, vergleichbar mit der von Sangalli et al, und möglichst ohne den unten genannten Bias (4.4) notwendig.

Wenn es um die Lebensqualität der Nierentransplantierten geht, kommt man zu dem Schluss, dass ein beträchtlicher Anteil der Patienten und Patientinnen unter psychischer Belastung stehen und sich Zusammenhänge zur Nierenfunktion nicht ganz klar

präsentieren. Um dem generellen Wohlbefinden dieser Menschen auf den Grund zu gehen, wären jedenfalls Nachforschungen mit präziseren Werkzeugen, betreffend der Psyche und größeren Studien, mit zusätzlicher Beachtung geschlechtsspezifischer Unterschiede, betreffend der Lebensqualität, von Nöten.

4.4 Aussagekraft der Arbeit

Generell ist die Aussagekraft der präsentierten Ergebnisse naturgemäß limitiert vom Umfang der Studie. Besonders in den Subgruppenanalysen handelt es sich hierbei um kleine Stichproben, von beispielsweise 14 Männern, die eine fundierte Aussage nicht ermöglichen, da sie sehr leicht von Ausreißern beeinflussbar wären. Die gefundenen Assoziationen in diesen Gruppen sollten dementsprechend mit einer größer angelegten Befragung validiert werden.

Die Genauigkeit in Bezug auf die Berufstätigkeit wird beschränkt dadurch, was man unter einem Beruf versteht. In dieser Arbeit wurde darunter nur bezahlte Arbeit verstanden. Mehrere Personen, die studierten, oder im Haushalt, oder als Pflege für kranke Familienangehörige tätig waren, fallen unter die Kategorie der nicht Erwerbstätigen, was bei der Interpretation der Ergebnisse im Hinterkopf behalten werden sollte.

Die Studie weist mehrere Anfälligkeiten für Bias auf, die die Ergebnisse auf unbestimmte Art verändern könnte.

Zum Ersten wurden die Fragebögen aus platzgründen nicht immer in Untersuchungszimmern oder in ungestörter Umgebung durchgeführt. Die Tatsache, dass teils heikle Themen wie emotionales Wohlbefinden familiäre Probleme oder Sexualität behandelt wurden, obwohl Dritte potenziell zuhören konnten, hätte die Antworten der Befragten verändern können.

Zum Zweiten wurden die Studienteilnehmer und -teilnehmerinnen im Wartezimmer vor der Ambulanz angesprochen. Somit wurden Patientinnen und Patienten, die häufiger im Krankenhaus sind wahrscheinlicher befragt. Das wäre wiederum auf genauere Kontrollen und bessere Betreuung, oder aber vermehrte Komplikationen, die einer Behandlung bedürfen, zurückzuführen.

Zum Dritten nahmen alle Personen freiwillig an der Studie Teil und mussten sich Zeit für die Befragung nehmen. Dies könnte auf eine allgemein bessere Befindlichkeit und somit bessere Lebensqualität, oder auf vermehrte Freizeit wegen Arbeitslosigkeit schließen lassen.

Zuletzt nahmen deutlich mehr Frauen als Männer an der Studie teil, was die Aussagekraft der gesamten Studie beeinträchtigen könnte, falls es sich somit nicht um eine repräsentative Stichprobe handeln würde.

5 Literaturverzeichnis

1. Dudenredaktion (o. J.). "Lebensqualität" auf duden online.
<https://www.duden.de/rechtschreibung/Lebensqualitaet>. Accessed 07/30, 2020.
2. Allardt E. **Having, loving, being: An alternative to the swedish model of welfare research**. In: *The quality of life*. Oxford: Clarendon; 1993.
<https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/0198287976.001.0001/acprof-9780198287971-chapter-8>. 10.1093/0198287976.001.0001.
3. Mor V, Guadagnoli E. Quality of life measurement: A psychometric tower of babel. *J Clin Epidemiol*. 1988;41(11):1055-1058.
4. World Health Organization. WHOQOL user manual.
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/77932/WHO_HIS_HSI_Rev.2012.03_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y&ua=1. Updated 1998. Accessed 01/25, 2020.
5. World Health Organization. Development of the world health organization WHOQOL-BREF quality of life assessment. the WHOQOL group. *Psychol Med*. 1998;28(3):551-558.
6. Dudenredaktion (o. J.). "Arbeitsfähig" auf duden online.
<https://www.duden.de/rechtschreibung/arbeitsfaehig>. Accessed 01/26, 2020.
7. Rimser M. Arbeitsfähigkeit. In: Edition Rosenberger, ed. *Generation resource management*. Wiesbaden: Springer Gabler; 2014:95-96. https://doi.org/10.1007/978-3-658-07828-7_7.
8. Ilmarinen J, Tuomi K, Seitsamo J. New dimensions of work ability. *International Congress Series*. 2005;1280:3-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ics.2005.02.060>.

9. Prümper, J. & Richenhagen, G. **Von der arbeitsunfähigkeit zum haus der arbeitsfähigkeit. der work ability index und seine anwendung.** In: Seyfried B, ed. *Ältere beschäftigte: Zu jung, um alt zu sein. konzepte – forschungsergebnisse.* Bielefeld: Bertelsmann; 2011:135-146.
10. **Historie.** <http://www.arbeitsfaehigkeit.uni-wuppertal.de/index.php?historie>. Accessed 11/19, 2019.
11. **WAI-verfahren.** <http://www.arbeitsfaehigkeit.uni-wuppertal.de/index.php?verfahren>. Accessed 11/19, 2019.
12. WAI-Netzwerk am Institut für Sicherheitstechnik Bergische Universität Wuppertal, ed. *WAI-manual.* ; 2015. <http://www.arbeitsfaehigkeit.uni-wuppertal.de/picture/upload/file/WAI-Manual.pdf>.
13. H. M. Hasselhorn, G. Freude. *Der work ability index – ein leitfaden.* Dortmund/Berlin/Dresden: Wirtschaftsverlag NW; 2007.
14. Gould R, Ilmarinen J. Dimensions of work ability - results of the health 2000 survey. . 2008;2020(26/01).
15. Azzi J, Milford EL, Sayegh MH, Chandraker A, Gabriels G. Transplantation in der therapie des nierenversagens. In: Suttorp N, Möckel M, Siegmund B, Dietel M, eds. *HARRISONS innere medizin.* 19. Auflage ed. ABW Wissenschaftsverlag, Thieme:2246-2255.
16. Nierentransplantation (NTX). In: *Duale reihe innere medizin.* 4. Auflage ed. Thieme; 2018:990-995. 10.1055/b-005-145255.

17. Priebe B, Seethaler J, Fischer U, Ivansits S, Kozyga K. ÖBIG-transplant (2019):
Transplant-jahresbericht 2018. . 2019.
18. Priebe B, Seethaler J, Fischer U, Kozyga K, Ivansits S. ÖBIG-transplant (2018):
Transplant-jahresbericht 2017. . 2018.
19. Priebe B, Willinger M, Fischer U, Kozyga K, Schleicher B. ÖBIG-transplant (2017):
Transplant-jahresbericht 2016. . 2017.
20. Priebe B, Willinger M, Fischer U, Kozyga K, Schleicher B. ÖBIG-transplant (2016):
Transplant-jahresbericht 2015. . 2016.
21. Priebe B, Willinger M, Fischer U, Kozyga K, Schleicher B. ÖBIG-transplant (2015):
Transplant-jahresbericht 2014. . 2015.
22. Priebe B, Eisenmann A, Fischer U, Kozyga K, Nepp B. ÖBIG-transplant (2014):
Transplant-jahresbericht 2013. . 2014.
23. Eisenmann A, Fischer U, Kozyga K, Nepp B, Priebe B. ÖBIG-transplant (2013):
Transplant-jahresbericht 2012. . 2013.
24. Fischer U, Kozyga K, Priebe B, Schleicher B, Willinger M. ÖBIG-transplant (2012):
Transplant-jahresbericht 2011. . 2012.
25. Kapitel 10.14.4: Nierentransplantation. In: Braun J, Müller-Wieland D, eds.
Basislehrbuch innere medizin. 6. Auflage ed. Urban & Fischer Verlag/Elsevier GmbH;
2017:S. 869-871.

26. Reese PP, Abt PL, Blumberg EA, et al. Twelve-month outcomes after transplant of hepatitis C-infected kidneys into uninfected recipients: A single-group trial. *Ann Intern Med.* 2018;169(5):273-281.
27. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz.
Organspende durch lebende.
https://www.oesterreich.gv.at/themen/gesundheit_und_notfaelle/organtransplantation/2/Seite.2510013.html. Updated 2020. Accessed 04/16, 2020.
28. Zeier M. KDIGO-leitlinien zur nierenlebendspende. *Der Nephrologe.* 2019;14:295-301.
29. Türk TR, Witzke O, Zeier M. KDIGO-leitlinien zur betreuung von nierentransplantatempfängern - deutsche übersetzung. *Der Nephrologe.* 2010;5(2):91-107.
30. European Medicines Agency. Nulojix: EPAR - summary for the public.
https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/nulojix-epar-summary-public_en.pdf.
Accessed 15/04, 2020.
31. Vincenti F, Rostaing L, Grinyo J, et al. Belatacept and long-term outcomes in kidney transplantation. *N Engl J Med.* 2016;374(4):333-343.
32. Sangalli V, Dukes J, Doppalapudi SB, Costa G, Neri L. Work ability and labor supply after kidney transplantation. *Am J Nephrol.* 2014;40(4):353-361.
33. Ostrowski M, Wesolowski T, Makar D, Bohatyrewicz R. Changes in patients' quality of life after renal transplantation. *Transplant Proc.* 2000;32(6):1371-1374.

34. van der Mei SF, Kuiper D, Groothoff JW, van den Heuvel WJ, van Son WJ, Brouwer S. Long-term health and work outcomes of renal transplantation and patterns of work status during the end-stage renal disease trajectory. *J Occup Rehabil.* 2011;21(3):325-334.
35. Kostro JZ, Hellmann A, Kobiela J, et al. Quality of life after kidney transplantation: A prospective study. *Transplant Proc.* 2016;48(1):50-54.
36. Czyzewski L, Frelik P, Wyzgal J, Szarpak L. Evaluation of quality of life and severity of depression, anxiety, and stress in patients after kidney transplantation. *Transplant Proc.* 2018;50(6):1733-1737.
37. Palmer S, Vecchio M, Craig JC, et al. Prevalence of depression in chronic kidney disease: Systematic review and meta-analysis of observational studies. *Kidney Int.* 2013;84(1):179-191.
38. Dew MA, Rosenberger EM, Myaskovsky L, et al. Depression and anxiety as risk factors for morbidity and mortality after organ transplantation: A systematic review and meta-analysis. *Transplantation.* 2015;100(5):988-1003.
39. Gorevski E, Succop P, Sachdeva J, et al. Factors influencing posttransplantation employment: Does depression have an impact? *Transplant Proc.* 2011;43(10):3835-3839.
40. Petersen E, Baird BC, Barenbaum LL, et al. The impact of employment status on recipient and renal allograft survival. *Clin Transplant.* 2008;22(4):428-438.
41. Chang CF, Winsett RP, Gaber AO, Hathaway DK. Cost-effectiveness of post-transplantation quality of life intervention among kidney recipients. *Clin Transplant.* 2004;18(4):407-414.

42. Ferrario A, Verga FC, Piolatto PG, Pira E. Return to work after organ transplantation: A cross-sectional study on working ability evaluation and employment status. *Transplant Proc.* 2014;46(10):3273-3277.
43. Helanterä I, Haapio M, Koskinen P, Gronhagen-Riska C, Finne P. Employment of patients receiving maintenance dialysis and after kidney transplant: A cross-sectional study from Finland. *Am J Kidney Dis.* 2012;59(5):700-706.
44. Nour N, Heck CS, Ross H. Factors related to participation in paid work after organ transplantation: Perceptions of kidney transplant recipients. *J Occup Rehabil.* 2015;25(1):38-51.