

Aus der Klinik für Psychosomatik und Psychotherapie
der Medizinischen Hochschule Hannover

„Psychische Komorbiditäten in einer deutschen Stichprobe von Nierentransplantationsempfängern – Prävalenzen und Korrelationen“

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin in
der Medizinischen Hochschule Hannover

vorgelegt von

Katrin Birkefeld

aus

Leinefelde

Hamburg 2023

Angenommen vom Senat der Medizinischen Hochschule Hannover am
15.04.2024

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Hochschule Hannover

Präsident: Prof. Dr. med. Michael P. Manns

Betreuerin der Arbeit: Prof'in Dr. med. Martina de Zwaan

1. Referent: Prof. Dr. med. Roland Seifert

2. Referent: PD Dr. med. Christian Hinze

Tag der mündlichen Prüfung: 15.04.2024

Prüfungsausschuss:

Vorsitz: Prof. Dr. med. Stefan Bleich

1. Prüfer/in: Prof'in Dr. med. Karin Weißenborn

2. Prüfer/in: PD Dr. rer. Nat. Burkard Jäger

1 Inhaltsverzeichnis

I.	Diagnoseverzeichnis nach ICD-10.....	VI
II.	Abkürzungsverzeichnis.....	VII
2	Einleitung.....	1
2.1	Nierentransplantationen.....	1
2.1.1	Nierentransplantationen in Deutschland.....	2
2.2	Psychische Komorbiditäten bei Patient:innen nach Nierentransplantationen.....	3
2.2.1	Prävalenz psychischer Komorbiditäten in Deutschland.....	3
2.2.2	Prävalenz psychischer Komorbiditäten nach Nierentransplantation.....	3
2.3	Erhebungsinstrumente für psychische Erkrankungen – Goldstandard strukturierte klinische Interviews.....	7
2.4	Psychotherapeutische Versorgungssituation in Deutschland.....	8
2.4.1	Psychotherapie nach Nierentransplantation.....	9
2.5	Fragestellungen.....	10
3	Material und Methoden.....	11
3.1	Rekrutierung der Studienteilnehmer.....	11
3.1.1	Projekt NTx360°.....	11
3.2	Erhebungsinstrumente.....	12
3.2.1	Diagnostisches Interview.....	12
4	Originalpublikation.....	13
5	Diskussion.....	28
5.1	Vergleich mit Prävalenzraten in der Allgemeinbevölkerung.....	28
5.2	Korrelationen zwischen psychischen Störungen und sozioökonomischen, medizinischen, transplantatspezifischen und psychologischen Variablen.....	32
5.2.1	Non-adhärentes Verhalten.....	33
5.3	Stressbedingte psychische Störungen.....	34
5.4	Psychotherapeutische, psychiatrische und/oder psychopharmakologische Behandlung.....	36
5.5	Stärken und Limitationen.....	37

6	Zusammenfassung	38
7	Fazit	39
8	Literaturverzeichnis	41
9	Lebenslauf.....	58
10	Danksagung.....	59
11	Erklärung nach § 2 Abs. 2 Nrn. 7 und 8.....	60

I. Diagnoseverzeichnis nach ICD-10

ICD-10	Diagnose (deutsch)	Diagnose (englisch)
F10-F19	Psychische und Verhaltensstörungen durch psychotrope Substanzen	Any mental and behavioral disorders due the use of psychotropic substances
F10	Alkohol	Alcohol
F11	Opioide	Opioids
F12	Cannabinoide	Cannabinoids
F13	Sedativa oder Hypnotika	Sedatives or hypnotics
F14	Kokain	Cocaine
F17	Tabak	Tobacco
F19	Multipler Substanzgebrauch und Konsum anderer psychotroper Substanzen	Multiple drug use and use of other psychoactive substances
F30-F39	Affektive Störungen	Mood (affective) disorders
F31	Bipolare affektive Störung	Bipolar affective disorder
F32	Depressive Episode	Depressive episode
F32.0	Leichte depressive Episode	Mild depressive episode
F32.1	Mittelgradige depressive Episode	Moderate depressive episode
F32.2	Schwere depressive Episode ohne psychotische Symptome	Severe depressive episode without psychotic symptoms
F32.9	Depressive Episode, nicht näher bezeichnet	Depressive episode, unspecified
F33	Rezidivierende depressive Störung	Recurrent depressive disorder
	leichte Episode	
F33.0	mittelgradige Episode	mild
F33.1	schwere Episode	moderate
F33.2	remittiert	severe
F33.4		remitted
F34.1	Dysthymia	Dysthymia
F40-F48	Neurotische, Belastungs- und somatoforme Störungen	Neurotic, stress-related and somatoform disorders
F40	Phobische Störungen	Phobic anxiety disorders

F40.0	Agoraphobie	Agoraphobia
F40.1	Soziale Phobien	Social phobias
F40.2	Spezifische Phobien	Specific phobias
F41	Andere Angststörungen	Other anxiety disorders
F41.0	Panikstörung	Panic disorder
F41.1	Generalisierte Angststörung	Generalized anxiety disorder
F41.2	Angst und depressive Störung, gemischt	Mixed anxiety and depressive disorder
F41.9	Angststörung, nicht näher bezeichnet	Anxiety disorder, unspecified
F42	Zwangsstörung	Obsessive-compulsive disorder
F43	Reaktionen auf schwere Belastungen und Anpassungsstörungen	Reaction to severe stress, and adjustment disorders
F43.1	Posttraumatische Belastungsstörung	Post-traumatic stress disorder
F43.2	Anpassungsstörung	Adjustment disorder
F45	Somatoforme Störungen	Somatoform disorders
F45.0	Somatisierungsstörung	Somatization disorder
F45.2	Hypochondrische Störung	Hypochondriacal disorder
F45.3	Somatoforme autonome Funktionsstörung	Somatoform autonomic dysfunction
F45.4	Anhaltende Schmerzstörung	Persistent somatoform pain disorder
F48.0	Neurasthenie	Neurasthenia
F50	Essstörungen	Eating disorders
F50.0	Anorexia nervosa	Anorexia nervosa
F50.8	Sonstige Essstörungen (z.B. Binge-eating)	Other eating disorders

II. Abkürzungsverzeichnis

BDI	Beck-Depressions-Inventar
CIDI	Composite International Diagnostic Interview
CKD	Chronic kidney disease
DEGS1-MH	Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland –

"Psychische Gesundheit"

DIPS	Diagnostisches Interview bei psychischen Störungen
DSM-5	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5. Auflage
DSO	Deutsche Stiftung Organtransplantation
eGFR	estimated glomerular filtration rate - geschätzte glomeruläre Filtrationsrate
EPO	Erythropoetin
EMDR	Eye Movement Desensitization and Reprocessing
F-SozU K7	Fragebogen zur sozialen Unterstützung, Kurzform mit 7 Items
HADS-D Version	4.2.2 Hospital Anxiety and Depression Scale, Deutsche Version
HRQoL	Health-Related Quality of Life (gesundheitsbezogene Lebensqualität)
ICD-10	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems - Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten, 10. Version
IQR	Interquartilabstand
k. A.	keine Angabe
KDIGO	Kidney Disease: Improving Global Outcomes
MARS-D	Medication Adherence Report Scale, deutsche Version
MHH	Medizinische Hochschule Hannover
N	Anzahl
ns	nicht signifikant
NSDUH	National Survey on Drug Use and Health
NTx	Nierentransplantation
NTx360°	strukturiertes Nachsorgeprogramm nach Nierentransplantation (Pape et al., 2017)
OA	Open Access

PTBS	Posttraumatische Belastungsstörung
QoL	Quality of Life - Lebensqualität
SKID	Strukturiertes Klinisches Interview für DSM
SD	Standardabweichung
TPG	Transplantationsgesetz
US	United States
WHO	World Health Organization - Weltgesundheitsorganisation

2 Einleitung

Komorbidität bezeichnet das gleichzeitige Vorhandensein von mindestens zwei unterschiedlichen Erkrankungen bei Patient:innen. Psychische Komorbidität beschreibt dabei die Koexistenz von mindestens zwei psychischen oder einer psychischen und einer somatischen Störung (Härter et al., 2007). Es gibt mehrere Studien, in denen gezeigt werden konnte, dass die Prävalenz psychischer Störungen bei Patient:innen mit chronischen somatischen Erkrankungen im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung erhöht ist. So analysierten Wells et al. (1988) in einer U.S. amerikanischen Studie Daten von 2554 Personen mit und ohne körperlichen und/oder psychischen Erkrankungen. Innerhalb dieser Stichprobe litten 841 an mindestens einer körperlichen Krankheit, 1711 galten als körperlich gesund. Die Rate an psychischen Störungen lag sowohl in der erhobenen 6-Monats-Prävalenz als auch in der Lebenszeitprävalenz bei den körperlich erkrankten Personen über der Rate der körperlich gesunden Personen (24,7 % vs. 17,5 % bzw. 42,2 % vs. 33,0 %). Härter et al. (2007) untersuchten die 12-Monatsprävalenz psychischer Erkrankungen bei Personen mit sowie ohne körperliche Erkrankungen. Mit 42,5 % vs. 25 % litten auch in dieser Studienpopulation signifikant mehr Personen mit einer körperlichen Erkrankung an mindestens einer psychischen Störung im Vergleich zu den körperlich gesunden Menschen. Auch Patient:innen mit chronischen Nierenerkrankungen (CKD) leiden häufiger an psychischen Störungen. In einer systematischen Übersichtsarbeit und Metaanalyse von Palmer et al. (2013) gaben die Autoren bei Patient:innen mit einer chronischen Nierenfunktionsschwäche je nach Krankheitsstadium eine Prävalenz zwischen 26,5 % bis 39,3 % für depressive Symptome, wie z.B. Müdigkeit, Appetitlosigkeit, Schlafstörungen oder Antriebslosigkeit an.

2.1 Nierentransplantationen

Durch viele unterschiedliche Grunderkrankungen können die Nieren insuffizient werden. Bestehen eine Nierenfunktionseinschränkung über mehr als drei Monate und wirkt sich diese z.B. in Form von Atemnot durch Wassereinlagerungen oder Hypertonie negativ auf die Gesundheit aus, spricht man von einer chronischen Form der Nierenerkrankung (Stevens et al., 2013). Diabetes mellitus, Bluthochdruck und hereditäre Erkrankungen wie z.B. das Alport-Syndrom oder eine autosomal-dominant vererbte polyzystische Nierenerkrankung sind einige Beispiele, die mit einem progredienten Verlust der Nierenfunktion einhergehen können. Im Rahmen der

chronischen Nierenfunktionsschwäche, welche gemäß der KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) orientierend an der geschätzten glomerulären Funktionsrate (eGFR) in fünf Stadien (G1-G5) eingeteilt wird, kommt es durch irreversible Schädigung der Filtrations- und Ausscheidungsfunktion zur Störung des Wasser-, Säure-Basen- und Elektrolythaushaltes. Renale Anämie durch eingeschränkte Erythropoetin-Produktion (EPO-) und Osteopathie infolge des Calcitriolmangels sind weitere mögliche Folgeerscheinungen (Herold et al., 2017). Im Anfangsstadium ist die chronische Niereninsuffizienz häufig asymptomatisch. Im fortgeschrittenen Stadium können durch eine hoch eingeschränkte Ausscheidungsfunktion der üblicherweise über die Nieren abgebauten Stoffwechselprodukte Urämie-Symptome wie Juckreiz, Ödeme oder eine Enzephalopathie resultieren (Herold et al., 2017). Ein möglicher Ansatz zur Therapie der terminalen Niereninsuffizienz (G5) ist die Dialyse als Nierenersatztherapie. Diese Methode ist jedoch mit deutlichen Belastungen für die Patient:innen verbunden. So müssen sie sich evtl. mehrfachen, schmerzhaften Zugangsverfahren unterziehen und sind auch zeitlich stark eingebunden (Rosansky et al., 2017). Dies gilt vor allem für die Hämodialyse, welche das am häufigsten angewandte Dialyseverfahren darstellt (Herold und Mitarbeiter., 2017). Die meist dreimal wöchentlich benötigte Blutwäsche wird dabei über einen zuvor angelegten Shunt durchgeführt. Zur Schonung der Armgefäße und zur Reduktion der kardialen Belastung bietet die Peritonealdialyse, insbesondere als initiales Verfahren, eine Alternative zur Hämodialyse. Bei dieser Methode dienen im Gegensatz zur maschinell unterstützten Hämodialyse das Peritoneum als semipermeable Membran und die Bauchhöhle als Behältnis für das Dialysat (Herold und Mitarbeiter., 2017; Zazzeroni et al., 2017).

Im Vergleich zur Dialyse führt die Nierentransplantation zu einer Verbesserung der Lebensqualität und Verlängerung des Überlebens (Tonelli et al., 2011).

Somit kann die Transplantation derzeit als Methode der ersten Wahl zur Behandlung einer terminalen Niereninsuffizienz angesehen werden (Theiss, 2022; Chadban et al., 2020).

2.1.1 Nierentransplantationen in Deutschland

Im Jahr 2021 stellte laut Deutscher Stiftung Organtransplantation (DSO) eine chronische Entzündung des Nierengewebes die häufigste Indikation zur Neuanmeldung für eine Transplantation dar (DSO, 2021). Weitere häufige Indikationen sind zystische Nierenerkrankungen, chronisches Nierenversagen, Nierenschäden infolge eines Diabetes mellitus Typ I sowie eines Bluthochdruckes

(DSO, 2021). Insgesamt wurden im Jahr 2021 in 37 Transplantationszentren den 6593 auf der Warteliste zur Transplantation stehenden und als transplantabel gemeldeten Patient:innen 475 Nieren aus einer Lebendspende und 1517 Nieren nach postmortaler Organspende übertragen. 415 der zur NTx gelisteten Patient:innen sind in diesem Zeitraum vor der Möglichkeit zur Transplantation verstorben (DSO, 2021).

Die Medizinische Hochschule Hannover (MHH) ist eines der größten Transplantationszentren in Deutschland. 1968 wurde hier die erste Nierentransplantation durchgeführt (Pichlmayr, 1985). Nach Berlin erfolgten an diesem Standort im Jahr 2021 die meisten Nierentransplantationen in Deutschland. Insgesamt wurden an der MHH 2021 140 Nieren transplantiert, davon 109 nach postmortaler Spende und 31 nach Lebendspende. Darüber hinaus erfolgten 4 kombinierten Leber- und Nierentransplantation sowie drei kombinierte Pankreas-Nierentransplantationen (DSO, 2021).

2.2 Psychische Komorbiditäten bei Patient:innen nach Nierentransplantationen

2.2.1 Prävalenz psychischer Komorbiditäten in Deutschland

Gemäß der aktuellsten bevölkerungsrepräsentativen epidemiologischen Studie zur psychischen Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1-MH-Studie) beträgt die 12-Monats-Prävalenzrate psychischer Störungen bei Erwachsenen in Deutschland etwa 27,8 % (exklusive Nikotinabhängigkeit). Die Lebenszeitprävalenz für das Auftreten einer psychischen Störung liegt für Erwachsene in Deutschland bei 42,6 % (Jacobi et al., 2004). Zu den häufigsten Erkrankungen zählen dabei Angststörungen und affektive Störungen. Frauen, jüngere Menschen und Personen mit niedrigerem sozioökonomischem Status sind häufiger von psychischen Erkrankungen betroffen (Jacobi et al., 2014 & 2016). Auch leiden etwa 45 % der psychisch Erkrankten an mehr als einer diagnostizierbaren psychischen Störung (Jacobi et al., 2016).

2.2.2 Prävalenz psychischer Komorbiditäten nach Nierentransplantation

Anders als bei Patient:innen, die für eine Lungentransplantation gelistet werden sollen, ist eine psychosoziale Evaluation von NTx-Kandidat:innen vor der Listung zur Transplantation in Deutschland nicht verpflichtend, wodurch es an spezifischen Angaben zur Prävalenz psychischer Komorbiditäten bei NTx-Kandidat:innen fehlt.

Zudem mangelt es in Deutschland bislang an methodisch fundierten Studien zur Erhebung der Prävalenz psychischer Störungen bei Patient:innen nach Nierentransplantation. Insbesondere Studien, die eine größere repräsentative Stichprobe einer Transplantationspopulation mittels standardisierten diagnostischen Interviews untersuchen und einen Vergleich mit internationalen Studien ermöglichen würden, fehlen.

Das Auftreten affektiver Störungen, insbesondere einer Depression, ist keine Seltenheit nach einer Nierentransplantation (Dew et al., 2015). Es existieren verschiedene Studien, in denen das Auftreten depressiver Störungen nach einer Nierentransplantation untersucht wurden (Rosenberger et al., 2012; Dew et al., 2015). Allerdings erfolgt die Erhebung der Prävalenzraten depressiver Störungen in den meisten dieser Studien mithilfe von Selbsterhebungsinstrumenten (Fragebögen), anstelle eines diagnostischen Interviews (Novak et al., 2010). Palmer et al. untersuchten im Jahr 2013 in einer systematischen Übersichtsarbeit und Metaanalyse die Prävalenz von Depressionen bei Patient:innen mit chronischen Nierenerkrankungen. Insgesamt wurden in diese Übersichtsarbeit nur drei kleinere Studien eingeschlossen, die anhand diagnostischer Interviews die Prävalenz von Depressionen bei NTx-Empfänger:innen evaluierten und von einer geschätzten Gesamtprävalenz in Höhe von 25,7 % (KI 12.8–44.9%) berichteten (Arapaslan et al., 2004; Merino et al., 2011). Die Autoren vermuten, dass die Erhebung depressiver Symptome mittels Selbsteinschätzungsskalen zu einer Überschätzung der Prävalenz von Depressionen führen kann.

In einer Metaanalyse von Dew et al. aus dem Jahr 2015 konnte gezeigt werden, dass das Vorhandensein einer schweren depressiven Störung mit einer höheren Rate an Abstoßungsreaktionen und Transplantatverlusten assoziiert war. Die dahinterstehenden Pathomechanismen konnten bis heute nicht gänzlich nachvollzogen werden. Die bisherige Forschung legt jedoch nahe, dass sowohl verhaltensbezogene als auch pathophysiologische Aspekte diesen Zusammenhang erklären könnten (Dew et al., 2015).

Zudem postulierten DiMatteo et al. (2000) in ihrer Metaanalyse, dass die Wahrscheinlichkeit, dass Empfänger:innen von Nierentransplantaten mit einer Depression nicht-adhärentes Verhalten zeigen, dreimal größer ist im Vergleich zu nicht depressiven Transplantatempfänger:innen (Odds Ratio von 3,03). Ein Einfluss von Angststörungen auf die Adhärenz bei Patient:innen nach Nierentransplantation konnte von den Autoren nicht nachgewiesen werden.

Angststörungen gehören neben Depressionen zu den am häufigsten diagnostizierten psychischen Störungen im Endstadium einer Nierenerkrankung sowie bei

Empfänger:innen von Nierentransplantaten (Dew et al., 2015; DiMartini et al., 2008). Je nach verwendeten Erhebungsinstrumenten werden in der Literatur Prävalenzraten von Angststörungen bei nierentransplantierten Patienten zwischen 12% und 60 % angegeben (Sampaio de Brito et al., 2019). Erklärungen für die große Spannweite der Prävalenzen ergeben sich durch methodische Unterschiede der Studien, wie die Verwendung unterschiedlicher Messinstrumente, verschiedene Stichprobenzusammensetzung und unterschiedliche Erhebungszeitpunkte nach erfolgter Transplantation (Dew et al., 2015).

Die Phase nach einer Nierentransplantation ist gekennzeichnet durch Neuorientierung und die Integration des neuen Organs. Hinzu kann die Angst vor einer Abstoßungsreaktion, einem Transplantatverlust sowie vor schweren Nebenwirkungen der immunsuppressiven Medikation, wie Infektionen oder die Entwicklung von Malignomen, kommen (Schulz & Koch, 2005). Auch wenn diese Ängste in einem gewissen Ausmaß normal sind, gibt es auch Patient:innen nach Nierentransplantation, bei denen diese Ängste dem Ausmaß einer Angsterkrankung entsprechen. Angsterkrankungen bei Patient:innen nach Nierentransplantation können jedoch auch vollkommen unabhängig von den Belastungen, die mit der Grunderkrankung und Transplantation zusammenhängen, bestehen und sich dennoch negativ auf den Behandlungsprozess auswirken (DiMatteo et al., 2000; Dew et al., 2015).

Menschen, die mit belastenden Lebensereignissen, zu denen auch eine Nierentransplantation gezählt werden kann, konfrontiert werden, unterscheiden sich erheblich in ihren Bewältigungsstrategien. Manche erleben Symptome von weniger starker oder kürzerer Intensität. Nicht bei jedem Menschen lösen belastende Ereignisse die gleiche Reaktion aus. Einzelne reagieren jedoch mit Trauer, Angst und Leid, was zu depressiven Verstimmungen, Konzentrationsschwierigkeiten bis hin zu suizidalen Gedanken führen kann (Davydow et al., 2015). Derartige Symptome, welche zu einer Beeinträchtigung der sozialen oder beruflichen Funktionsfähigkeit führen, können - wenn sie nach einem belastenden Lebensereignis von nicht katastrophalem und / oder außergewöhnlichem Ausmaß in Erscheinung treten - Ausdruck einer Anpassungsstörung (F43.2) sein (Bachem et al., 2019). Gemäß den diagnostischen Kriterien der 10. Version der „International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems“ (ICD-10) der Weltgesundheitsorganisation (WHO) tritt eine Anpassungsstörung innerhalb von einem Monat nach dem belastenden Lebensereignis auf und kann bis zu 2 Jahren nach Ende der Belastung dauern. Im Unterschied zum ICD-10 kann die Diagnose einer Anpassungsstörung entsprechend den Kriterien der 5. Auflage des „Diagnostic and Statistical Manual of

Mental Disorders" (DSM-5) innerhalb von drei Monaten nach einem belastenden Lebensereignis gestellt werden, wohingegen die Dauer ebenfalls auf maximal 6 Monate beschränkt ist. Eine normale Trauerreaktion als Grund für emotionale und verhaltensbezogene Symptome muss dabei ausgeschlossen werden. Nach einer Transplantation sind Betroffene einem Anpassungsprozess ausgesetzt, das neue fremde Organ als eigen anzuerkennen. Wie bei jedem anderen einschneidenden Lebensereignis müssen sich die Patient:innen nach Organtransplantation an die neue Lebenssituation mit neuen Herausforderungen gewöhnen (Bachem et al., 2019). Die stetige Gefahr einer Organabstoßung oder einer schwerwiegenden Infektion infolge der Einnahme immunsuppressiver Medikamente sind Stressoren, die dabei den Anpassungsprozess erschweren oder in einer Anpassungsstörung münden können (Bachem et al., 2019).

Eine posttraumatische Belastungsstörung (PTBS; F43.1) entsteht mit einer zeitlichen Latenz nach einem belastenden, potenziell lebensbedrohlichen Lebensereignis, welches möglicherweise von katastrophalem Ausmaß ist und welches bei fast jedem Menschen eine tiefgreifende Verzweiflung auslösen würde. Eine PTBS ist zudem gekennzeichnet durch soziale und berufliche Funktionsbeeinträchtigung und geht typischerweise mit sich wiederholenden, intrusiven Erinnerungen an das traumatische Lebensereignis einher. Ein weiteres Kriterium ist ein neu auftretendes Vermeidungsverhalten im Zusammenhang mit dem traumatischen Ereignis (Supelana et al., 2016; Kriterien nach ICD-10). Empfänger von Organtransplantaten sind extremen körperlichen und psychischen Belastungen ausgesetzt, dazu zählen die lebensbedrohliche Grunderkrankung, die Transplantationsoperation, komplikationsreiche Verläufe nach Transplantation inklusive Infektionen oder Organabstoßungsreaktionen, Schmerzen, Aufenthalte auf der Intensivstation mit mechanischer Beatmung und möglichem Delirium (Davydow et al., 2015). Derartige Stressoren können als bedrohlich wahrgenommen werden und zu einer Belastungsreaktion führen (Nash et al., 2022; Supelana et al., 2016). Typische Symptome der PTBS sind das wiederholende Erleben eines Traumas in Form von wiederkehrenden Erinnerungen (sogenannte Flashbacks oder Intrusionen), Hypervigilanz sowie die Vermeidung Trauma-assoziiierter Reize, die Erinnerungen an die belastende Erfahrung und damit verknüpfte Empfindungen reaktivieren könnten. Nash et al. identifizierten in ihrem 2022 veröffentlichten Review frühere Traumaexpositionen, ein höheres Bildungsniveau sowie erlebte Belastungen während der Dialyse als Risikofaktoren für die Entwicklung einer posttraumatischen Belastungsstörung nach Nierentransplantation. In der systematischen Übersichtsarbeit von Davydow et al. (2015) wurden darüber hinaus jüngeres Alter, weibliches Geschlecht, ein niedrigerer Bildungsstatus, ein geringeres Einkommen,

wenig soziale Unterstützung nach der Organtransplantation sowie eine psychische Erkrankung vor der Transplantation als mögliche Risikofaktoren für die Entwicklung von PTBS-Symptomen genannt. Diese Ergebnisse bezogen sich jedoch auf unterschiedliche Organtransplantationen. Posttraumatische Belastungssymptome bei Empfängern von Organtransplantaten sind keine Seltenheit. In einer Metaanalyse von Davydow et al. (2015) wurde die Punktprävalenz der PTBS je nach Studie, Erhebungsinstrument und Erhebungszeitpunkt zwischen 0 % und 46 % angegeben. Nash et al. (2022) postulierten je nach Studie, verwendeter diagnostischer Methode und Zeit nach NTx eine Prävalenz der PTBS bei den erwachsenen Empfänger:innen eines Nierentransplantates zwischen 0,4 % und 21 %. Neben einer deutlich reduzierten Lebensqualität gibt es in der Literatur Hinweise, dass beim Vorliegen einer PTBS ein Transplantatverlust durch mangelnde Adhärenz zur immunsuppressiven Medikation resultieren kann (Davydow et al., 2015; Supelana et al., 2016), wenngleich es hierzu nur wenige Studien gibt, die potentielle Zusammenhänge zwischen einer posttraumatischen Belastungsstörung und dem adhärennten Verhalten untersucht haben (Davydow et al., 2015). Da für die PTBS anerkannte Behandlungskonzepte zur Verfügung stehen, sollte diese Erkrankung rechtzeitig erkannt und therapiert werden (Davydow et al., 2015).

2.3 Erhebungsinstrumente für psychische Erkrankungen – Goldstandard strukturierte klinische Interviews

Die meisten Studien, in denen die Prävalenz psychischer Komorbiditäten bei nierentransplantierten Patienten erhoben wurde, verwendeten Selbsteinschätzungsinstrumente (Novak et al., 2010; Dew et al., 2015). Der Goldstandard, um psychische Erkrankungen zu diagnostizieren, ist jedoch eine Evaluation durch einen Mental Health Professional, im Idealfall unter Anwendung eines strukturierten diagnostischen Interviews (Shabani et al., 2021; Ali et al., 2016). Zu den Mental Health Professionals im Bereich der Transplantationsmedizin gehören in Deutschland gemäß der Definition aus der S3-Leitlinie „Psychosoziale Diagnostik und Behandlung von Patienten vor und nach Organtransplantation“ und entsprechend des Allgemeinen Teil der Richtlinien der BÄK (Bundesärztekammer, 2023) folgende, qualifizierte Fachkräfte: psychologische:r Psychotherapeut:in, Fachärzt:in für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Fachärzt:in für Psychiatrie und Psychotherapie, Ärzt:in in Weiterbildung in den zuvor genannten Fachgebieten, ärztliche Psychotherapeut:in ohne Facharztweiterbildung in den Gebieten Psychosomatik oder Psychiatrie mit mindestens dreijähriger, schwerpunktmäßiger Tätigkeit in der Transplantationsmedizin, Psycholog:in ohne

psychotherapeutische Approbation (supervidiert durch eine der drei erst genannten Fachkräfte) sowie Diplom- oder Master of Science Psycholog:in mit Schwerpunkt Klinische Psychologie und mindestens dreijähriger, schwerpunktmäßiger Tätigkeit in der Transplantationsmedizin (S3-Leitlinie Psychosoziale Diagnostik und Behandlung von Patientinnen und Patienten vor und nach Organtransplantation, 2022). Durch den direkten Kontakt zwischen Interviewer:in und Patient:in können eventuell auftretende Verständnisschwierigkeiten durch Umformulieren oder Erklärung der Fragen behoben werden. Die Validität und Reliabilität der strukturierten diagnostischen Interviews konnten ebenfalls in unterschiedlichen Studien nachgewiesen werden (Margraf et al., 2017). Nachteile des strukturierten Interviews gegenüber Fragebögen sind, dass sie zur Durchführung und Auswertung erfahrene Diagnostiker:innen voraussetzen, deutlich mehr Zeit in Anspruch nehmen und auch mit höheren Kosten verbunden sind. Es gibt in der Literatur nur wenige Studien, in welchen die mittels Selbsterhebungsinstrumenten und strukturierten Interviews erhobenen Prävalenzen psychischer Störungen direkt miteinander verglichen werden. Jedoch gibt es Hinweise, dass Selbsteinschätzungsinstrumente zu einer Über- oder Unterschätzung von Symptomen führen können (Davydow et al., 2015; Chilcot et al., 2014), was eine Verzerrung der Ergebnisse zur Folge hat. In der Mehrzahl kommt es jedoch eher zu einer Überschätzung, weil Selbsterhebungsskalen möglicherweise nicht ausreichend spezifisch sind (Palmer et al., 2013; Lehmann et al., 2014). Einige der Selbsterhebungsinstrumente erfassen auch Symptome körperlicher Grunderkrankungen wie Müdigkeit, Appetitlosigkeit, Schlafstörungen mit, welche in Selbsterhebungsinstrumenten fälschlicherweise als somatische Symptome einer psychischen Erkrankung zugeordnet werden können, wodurch es wiederum zu einer Überschätzung von psychischen Störungen kommen kann (Palmer et al., 2013).

2.4 Psychotherapeutische Versorgungssituation in Deutschland

In Deutschland nehmen 41,8 % der psychisch Erkrankten im Verlauf ihrer Erkrankung Kontakt zum Gesundheitssystem auf, was jährlich einer Anzahl von 17,8 Millionen entspricht (Rabe-Menssen et al., 2020). Die Konsultation eines Mental Health Professionals findet hingegen deutlich seltener statt. Nur etwa jede vierte bis fünfte Person mit einer psychischen Erkrankung nimmt im Laufe des Lebens eine ambulante Psychotherapie in Anspruch (Nübling et al., 2014; Jacobi et al. 2014). Mögliche Erklärungen hierfür sind mangelnde Versorgungsangebote, v.a. in ländlichen Regionen oder zu lange Wartezeiten auf einen Psychotherapieplatz. Betroffene müssen häufig mehrere Wochen bis Monate warten, ehe sie einen Termin

für ein Erstgespräch erhalten. Im Durchschnitt vergehen 20 Wochen bis zum Beginn einer Richtlinienpsychotherapie (Bundespsychotherapeutenkammer, 2018) nach der ersten Anfrage. In dieser langen Wartezeit kann es zur Aggravation der vorbestehenden Symptome kommen oder sie kann das Risiko zur Chronifizierung erhöhen.

2.4.1 Psychotherapie nach Nierentransplantation

Empfänger eines Nierentransplantates haben im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung ein erhöhtes Risiko, emotionale Probleme bis hin zu behandlungsbedürftigen, psychischen Störungen zu entwickeln (Nash et al., 2022). Im § 10, Abs. 2 des seit dem 05.11.1997 gültigen Transplantationsgesetzes (TPG) wird vorgeschrieben, dass Transplantationszentren verpflichtet sind, vor und nach der Organtransplantation eine psychologische Betreuung der Patient:innen in einem Krankenhaus sicher zu stellen (Transplantationsgesetz, 1997). Jedoch kann dieser Forderung aufgrund schlechter Versorgungsstrukturen mit eingeschränkten Kapazitäten nicht von jeder Einrichtung ausreichend nachgekommen werden. Insbesondere an einem längerfristigen Versorgungsangebot mangelt es erheblich. In den Jahren nach Transplantation bestehen große Versorgungslücken hinsichtlich der psychologischen Betreuung (Köllner & Archonti, 2003).

In einer Studie von De Pasquale et al. (2014) wurde bestätigt, dass die Versorgung nierentransplantierter Patient:innen durch ein multiprofessionelles Team dem Transplantierten eine bessere Einhaltung der Therapie, die Anwendung neuer Bewältigungsstrategien und die Annahme eines angemesseneren Lebensstils ermöglicht wird. Es wäre sinnvoll, den psychischen Status aller Nierentransplantationspatient:innen regelmäßig zu evaluieren, um vorhandene Störungen zu erkennen und den Betroffenen eine störungsspezifische Behandlung zukommen zu lassen, um den Erfolg der Transplantation zu sichern.

Bisher gibt es nur vereinzelte Studien, die psychotherapeutische Interventionen bei Nierentransplantatierten untersuchten. Baines et al. (2004) verglichen in einer prospektiven, randomisierten Studie Einzel- versus Gruppenpsychotherapie bei Transplantatempfängern einer erstmaligen, postmortalen Nierenspende mit einer Kontrollgruppe, die keine Therapie erhielt. Als Erhebungsinstrument zur Beurteilung der Veränderung des emotionalen Zustands wurde der Fragebogen Beck-Depressions-Inventar (BDI) verwendet. In dieser Studie kam man zu dem Ergebnis, dass sowohl Einzel- als auch Gruppenpsychotherapie für Patient:innen nach Nierentransplantation von Vorteil waren, indem es in beiden Gruppen zu einer

Senkung der Depressivität kam. Zusätzlich konnte festgestellt werden, dass die Einzeltherapie zu niedrigeren BDI-Scores im Vergleich zur Gruppentherapie am Ende des Behandlungszeitraums führte. Allerdings wird in der Studie nicht beschrieben, ob die positive Wirkung der Psychotherapie auf den emotionalen Zustand auch Einfluss auf die Therapietreue und die Lebensqualität der Patient:innen hatte. In Zukunft sollten weitere, vergleichbare Studien folgen, um ein psychotherapeutisches Behandlungsregime in die Versorgung von Nierentransplantatierten mit emotionalen Problemen und psychischen Störungen zu etablieren (Baines et al., 2014). Bislang fehlt es an Studien, ob Psychotherapie zu einer Verbesserung des adhärenenten Verhaltens, der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (HRQoL = Health-Related Quality of Life) und der Fähigkeit, das neue Organ zu integrieren zu können, beitragen kann.

2.5 Fragestellungen

Ziel der vorliegenden Dissertation war es, die folgenden Fragestellungen zu beantworten:

1. Wie ist die Prävalenz und Verteilung aktueller und zurückliegender psychischer Störungen in einer großen Stichprobe von NTx-Empfänger:innen, ermittelt mit Hilfe von strukturierten diagnostischen Interviews durchgeführt von psychologischen oder ärztlichen Psychotherapeut:innen? Gibt es einen Unterschied der ermittelten Prävalenzen mit bereits bekannten Prävalenzen in deutschen und US-amerikanischen bevölkerungsbezogenen Stichproben?
2. Gibt es Assoziationen zwischen dem Vorliegen psychischer Störungen und sozioökonomischen, medizinischen, transplantatspezifischen und psychologischen Variablen?
3. Besteht ein spezifischer Einfluss der Nierenerkrankung und des Transplantationsprozesses auf die Entwicklung stressbedingter psychischer Störungen, einschließlich Anpassungsstörungen und posttraumatischer Belastungsstörungen (PTBS)?
4. Wie hoch ist die Inanspruchnahme psychotherapeutischer und / oder psychopharmakologischer Behandlungsmöglichkeiten in unserer Studienpopulation?

3 Material und Methoden

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine bizenrische Querschnittsuntersuchung von Patient:innen nach erfolgter Nierentransplantation.

3.1 Rekrutierung der Studienteilnehmer

Die Rekrutierung der Studienteilnehmer erfolgte im Rahmen des strukturierten Nachsorgeprogrammes NTx360° (Pape et al., 2017) zwischen Mai 2017 und Juli 2019. Durchgeführt wurde das Projekt in den zwei Transplantationszentren in Niedersachsen, der Medizinischen Hochschule Hannover und Hannoversch Münden. Voraussetzungen für die Teilnahme an der Studie waren die Anbindung nach Nierentransplantation an einem der zuvor genannten Transplantationszentren sowie die Mitgliedschaft in einer teilnehmenden gesetzlichen Krankenkasse (Pape et al., 2017).

Bei allen Patient:innen wurde durch einen Arzt/eine Ärztin in Weiterbildung für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie oder durch eine:n psychologische:n Psychotherapeut:in (in Ausbildung) eine psychosoziale Beurteilung in Form eines strukturierten, diagnostischen Interviews vorgenommen.

Die Ethikkommission der Medizinischen Hochschule Hannover genehmigte die Studie (Nummer 3463-2017) und alle Studienteilnehmer:innen gaben ihr schriftliches Einverständnis.

3.1.1 Projekt NTx360°

In Deutschland erfolgt die regelmäßige Nachsorge nierentransplanter Patient:innen in Transplantationszentren sowie in niedergelassenen, nephrologischen Praxen. Um die sektorenübergreifende Zusammenarbeit der unterschiedlichen Bereiche nach einer Nierentransplantation zu stärken, wurde das strukturierte Nachsorgeprogramm NTx360° ins Leben gerufen (Pape et al., 2017), welches aus dem Innovationsfonds des Gemeinsamen Bundesausschusses der Bundesrepublik Deutschland gefördert wurde. Bei dem Projekt NTx360° handelt es sich um ein klinik- und sektorenübergreifendes koordiniertes, multimodales, telemedizinbasiertes Nachsorgemodell nach Nierentransplantation (Pape et al., 2017), dessen Ziele unter anderem die Verlängerung des Transplantatüberlebens, eine Verbesserung der Lebensqualität (QoL) und der Adhärenz zur immunsuppressiven Medikation sowie eine Reduktion der Gesundheitskosten sind. Das NTx360°-Projekt fokussierte auf eine Verbesserung der Patientenversorgung

durch Krankenhaustransplantationszentren, niedergelassene Nephrolog:innen und durch andere relevante medizinische Fachkräfte wie Transplantationspflegekräfte, Mental Health Professionals und Sportmediziner:innen. Alle Studienteilnehmer:innen nahmen an einem psychosozialen Assessment teil, das von einem Mental Health Professional durchgeführt wurde.

3.2 Erhebungsinstrumente

3.2.1 Diagnostisches Interview

In der evidenzbasierten Medizin stellen strukturierte diagnostische Interviews den Goldstandard zur Erfassung psychischer Störungen dar (Neuschwander et al., 2017). Hierzu stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung wie z. B. das Strukturierte Klinische Interview für DSM (SKID) oder das Composite International Diagnostic Interview (CIDI) (Margraf et al., 2017). Das „Diagnostische Interview bei Psychischen Störungen Open Access“ (DIPS-Open Access) liegt in unterschiedlichen Versionen vor, von denen jeweils die Reliabilität und Validität sowie die Akzeptanz bei den Anwendern und den Teilnehmern nachgewiesen werden konnten (Neuschwander et al., 2017; Bruchmüller et al., 2011). Von uns erfolgte die systematische Erfassung psychischer Komorbiditäten im Rahmen eines diagnostischen Interviews und unter Zuhilfenahme der Kurzversion des strukturierten klinischen Interviews für psychische Störungen, dem Mini-DIPS Open Access (OA) (Margraf et al., 2017). Hierbei können bei Erwachsenen mittels vorformulierter Fragen die wichtigsten aktuellen sowie Lebenszeitdiagnosen psychischer Störungen anhand der Kriterien des DSM-5 und ICD-10 erfasst werden. Zu den wichtigsten erfassbaren Störungen zählen hierbei: Angststörungen, affektive Störungen, Zwangsstörungen, trauma- und belastungsabhängige Störungen, Essstörungen, Schlaf-Wach-Störungen, Störungen im Zusammenhang mit psychotropen Substanzen und abhängige Verhaltensweisen. Darüber hinaus erfolgt anhand spezifischer Fragen ein Screening auf das mögliche Vorliegen von Suizidalität (Margraf et al., 2017).

Entsprechend der Empfehlungen wurde ein zweistufiges Diagnoseverfahren durchgeführt. Initial wurde den Studienteilnehmern eine Screening-Frage zu einer übergeordneten psychischen Störungskategorie gestellt. Wurde eine Frage dabei positiv beantwortet, folgten zur Bestätigung der Diagnose weitere diagnostische Fragen.

Die darüber hinaus verwendeten Instrumente und deren Erläuterung sowie die Ergebnisse unserer Studie sind in folgender Publikation zu finden.

4 Originalpublikation

Birkefeld, K., Bauer-Hohmann, M., Klewitz, F., Kyaw Tha Tun, E-M., Tegtbur, U., Pape, L., Schifer, L., Schifer, M., de Zwaan, M., Nöhre, M. (2022): Prevalence of Mental Disorders in a German Kidney Transplant Population: Results of a KTx360°-Substudy. In: Journal of Clinical Psychology in Medical Settings. DOI: 10.1007/s10880-022-09861-0.

Die Genehmigung zur Abbildung der Originalpublikation ist durch den Open-Access-Status garantiert (Springer Link, 2022).



Prevalence of Mental Disorders in a German Kidney Transplant Population: Results of a KTx360°-Substudy

Katrin Birkefeld^{1,2,3} · Maximilian Bauer-Hohmann^{1,2} · Felix Klewitz^{1,2} · Eva-Marie Kyaw Tha Tun^{1,2,4} · Uwe Tegtbur^{2,5} · Lars Pape^{2,6,7} · Lena Schiffer^{2,6} · Mario Schiffer^{2,8,9} · Martina de Zwaan^{1,2} · Mariel Nöhre^{1,2} 

Accepted: 5 February 2022 / Published online: 23 February 2022
© The Author(s) 2022

Abstract

In patients after kidney transplantation (KTx) an increased rate of affective and anxiety disorders has been observed. Repeatedly, a relationship between mental health issues and increased morbidity and mortality in KTx recipients has been reported. However, information on the prevalence of mental disorders in KTx patients is scarce. As part of the structured multimodal follow-up program (KTx360°), mental disorders were examined in 726 patients after KTx through structured diagnostic interviews using the Mini-DIPS Open Access. Overall, 27.5% had a current and 49.2% a lifetime mental disorder. Only 14.5% with a current mental disorder reported to be in treatment. Affected patients were younger, more often female, reported more symptoms of anxiety and depression and less perceived social support. While comparable to the rate in general population samples, the prevalence of mental disorders should attract attention. The low treatment rate requires an improved identification of afflicted patients and provision of specialist treatment.

ISRCTN registry, <https://doi.org/10.1186/ISRCTN29416382>, date of registry: 03.05.2017.

Keywords Mental comorbidity · Kidney transplantation · Renal transplantation · Mental health · Psychotherapeutic treatment

Introduction

It is well known that compared to the general population, the prevalence of mental disorders is higher in patients with chronic illnesses (Turner & Kelly, 2000). Mental disorders are also very common in patients with chronic kidney disease (CKD) (Cohen et al., 2007; De Sousa et al., 2008; Kimmel et al., 1998; Stasiak et al., 2014). Depression is the most frequently reported psychiatric condition in CKD, especially in those with end-stage renal disease (ESRD) (Palmer et al., 2013). The prevalence of depression among patients with CKD can be as high as 75%, depending on the diagnostic criteria and the studied population (Anvar-Abnavi and Bazargani, 2010). As reported by Kimmel et al. (1998), hospitalizations due to mental disorders (especially depression, anxiety, and substance abuse) are 1.5 to 3 times more common among patients with CKD compared to individuals with other chronic diseases. As a psychosocial evaluation of kidney transplant candidates is not mandatory prior to listing for kidney transplantation in Germany, there is no reliable information available on the prevalence of mental disorders in this particular group of patients.

✉ Mariel Nöhre
noehre.mariel@mh-hannover.de

- ¹ Department of Psychosomatic Medicine and Psychotherapy, Hannover Medical School, Carl-Neuberg-Strasse 1, 30625 Hannover, Germany
- ² Project Kidney Transplantation 360° (NTx360°), Hannover Medical School, Hannover, Germany
- ³ Institute of Legal Medicine and Forensic Sciences, Charité-Universitätsmedizin, Berlin, Germany
- ⁴ Department of Psychosomatic Medicine and Psychotherapy, University of Göttingen Medical Centre, Göttingen, Germany
- ⁵ Department of Sports Medicine, Hannover Medical School, Hannover, Germany
- ⁶ Department of Pediatric Kidney, Liver and Metabolic Diseases, Hannover Medical School, Hannover, Germany
- ⁷ Department of Pediatrics II, University Hospital of Essen, University of Duisburg-Essen, Essen, Germany
- ⁸ Department of Nephrology and Hypertension, University Hospital Erlangen, Erlangen, Germany
- ⁹ Department of Nephrology and Hypertension, Hannover Medical School, Hannover, Germany

For patients with ESRD, kidney transplantation (KTx) is the treatment of choice. In comparison to dialysis treatment, KTx is associated with an improved quality of life as well as lower morbidity and mortality (Wyld et al., 2012). In Germany, currently, about 23,000 patients are living with a transplanted kidney (Girndt et al., 2016). Several studies evaluated depression in KTx recipients (Palmer et al., 2013; Shirazian et al., 2017). In most studies, self-rating scales were used to diagnose depression (mean prevalence of 26.6%). However, the gold standard for identifying mental disorders is a diagnostic assessment by a mental health professional, ideally using structured diagnostic interviews (Ali et al., 2016; Bolton, 2001; Shabani et al., 2021). In the systematic review and meta-analysis of Palmer et al. (2013) on the prevalence of depression in chronic kidney disease only three small studies were included in which the prevalence of depression was evaluated in KTx recipients based on diagnostic interviews (Arapaslan et al., 2004; Ceyhun et al., 2010; Merino et al., 2011). The three studies performed in Turkey and Argentina comprised a total of 122 KTx patients, reporting an overall estimated prevalence of 25.7% (CI 12.8–44.9%). Little is known regarding the prevalence of other mental disorders in KTx patients.

Major depression increases the risk for mortality in patients after organ transplantation (Dew et al., 2015). In kidney transplant recipients, major depression has shown to be associated with a higher risk for graft failure (Dew et al., 2015). The mechanisms behind the association between major depression and higher morbidity and mortality are not well understood. However, research suggests that behavioral as well as pathophysiological aspects may explain this connection (Dew et al., 2015). Additionally, associations between mental disorders and nonadherence to the immunosuppressive medication (ISM) have been reported in the past (Belaiche et al., 2017; Denhaerynck et al., 2007). Nonadherence to the ISM can severely affect transplant outcomes and might contribute substantially to transplant failure (Pinsky et al., 2009; Sellares et al., 2012). However, patients with a successfully treated mental disorder and stable social support seem to have a transplant result comparable to patients without a mental disorder (Corbett et al., 2013).

The aims of our study were (1) to evaluate the prevalence and distribution of current and lifetime mental disorders in a large sample of KTx recipients with the support of an expert-rated structured diagnostic interview and compare these results to the prevalence found in German and U.S. population-based samples, (2) to examine the provision of medical care services with respect to the treatment of mental disorders, (3) to investigate putative associations between the presence of mental disorders and socioeconomic, medical, transplant-specific and psychological variables, and (4) to examine the specific impact of the renal disease and the transplantation process on the development of stress-related

mental disorders including adjustment disorder and post-traumatic stress disorder.

Methods

Sample Selection

The study participants were recruited within the structured post-transplant care program KTx360° (Pape et al., 2017) between May 2017 and July 2019. The project took place in the transplant centers of Hannover Medical School and Hann. Münden in Lower Saxony, Germany.

A mental health professional (specialist for psychosomatic medicine (MD) or psychologist) performed a psychosocial assessment in all patients. The participants were asked to complete several questionnaires. The Institutional Ethics Review Board of Hannover Medical School approved the study (number 3464-2017), and all participants gave written informed consent.

Instruments

Diagnostic Interview

Mental disorders were diagnosed with the help of the diagnostic interview for mental disorders—the Mini-DIPS Open Access (OA) (Margraf and Cwik, 2017). The Mini-DIPS OA is a structured clinical interview for diagnosing mental disorders similar to the SCID. It is applicable for adults and assesses current and lifetime mental disorders according to DSM-5 and ICD-10. The Mini-DIPS OA covers the mental disorders most commonly seen in clinical settings: anxiety disorders, affective disorders, obsessive–compulsive disorders, trauma and stress-related disorders, sleep–wake disorders, disorders related to psychotropic substances and dependent behaviors, and suicidal behavior. Reliability and validity of the instrument have been tested before (Margraf and Cwik, 2017). Following the recommendations, a two-stepped procedure was performed. At first, participants were asked a screening question regarding the specific mental disorder. If the question was answered positively, further diagnostic questions followed to confirm the diagnosis.

Medication Adherence Rating Scale (German Version, MARS-D)

To evaluate adherence to the immunosuppressive medication, the German version of the Medication Adherence Rating Scale (MARS-D) was used (Horne & Weinman, 1999; Mahler et al., 2010). The self-report instrument consists of five items and is rated on a 5-point Likert scale leading to a total score between 5 and 25. Higher ratings are indicative

of better adherence. Nonadherence was defined by a total score below 25, as suggested by others (Bouwman et al., 2017; Lee et al., 2017). Patients were asked to focus on their immunosuppressive medication when answering the questions exclusively. With the approval of the original authors, we adapted the MARS-D for this purpose. Cronbach's α for the total score was 0.638.

Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS-D)

Symptoms of psychopathology also were assessed by self-report. The German version of the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), a self-report instrument, which is specifically designed to evaluate levels of anxiety and depression in physically ill patients, was used to measure anxiety and depression (Herrmann-Lingen & Buss, 1994; Herrmann-Lingen et al., 1995; Zigmond & Snaith, 1983). The questionnaire consists of two subscales, "depression" and "anxiety," with seven items each. The items are rated between 0 and 3, leading to a sum score between 0 and 21, with higher results indicating higher levels of depression or anxiety. Cronbach's α was 0.859 for depression and 0.818 for anxiety.

Perceived Social Support (F-SozU K7)

Perceived social support was measured using the German F-SozU K-7 (Dunkel et al., 2005; Fydrich et al., 2009). The instrument consists of seven items rated on a 5-point Likert scale, ranging from 1 ("does not apply") to 5 ("exactly applicable"). Thus, a total score between 7 and 35 can be reached, with higher scores indicating higher perceived social support. Cronbach's α in our sample was 0.895.

Medical, Sociodemographic, and Transplant-Specific Variables

The estimated glomerular filtration rate (eGFR) was extracted from the medical records at the time of the psychosocial assessment. This marker indicates kidney functioning. In kidney transplant recipients, the eGFR is an essential variable to define transplant functioning and to recognize difficulties regarding the transplanted organ, e.g. organ rejection or over-immunosuppression. Sociodemographic and donation-specific variables including sex, age, partnership status, level of education (≥ 12 years/ < 12 years), donation type (living/deceased donor), and time since KTx were acquired using a self-report questionnaire. Missing information was taken from the medical records.

Statistical Analysis

For each variable descriptive statistics (percentages, means, and standard deviations (SD), medians, and interquartile ranges) were calculated. Mann–Whitney-U tests and Chi-square tests were utilized to calculate differences between two groups (patients with and without current or lifetime mental disorder).

Statistical significance was set at $p < .05$. All statistical analyses were performed using IBM® Statistical Software Package of Social Science (SPSS®, Chicago, IL, USA) version 26.

Results

Sample characteristics

Until July 2019, 726 patients at least 16 years of age participated in the psychosocial assessment within the KTx360° trial. Table 1 comprises the demographic and clinical details of the sample. The mean age was 52.6 years; the majority of the participants were male (58.5%). Most participants attended less than 12 years of formal education (74.1%). The mean eGFR was 45.6 ml/min/1.73 m². Time since KTx was on average 64.9 months, and the mean time on dialysis before transplantation was 61.1 months. About a quarter of the patients (28.9%) received their transplants from a living donor. Overall, 39.3% of the participants reported nonadherence regarding the immunosuppressive medication intake (MARS-D < 25).

Prevalence, Distribution and Treatment of Mental Disorders

Information on the prevalence of mental disorders can be found in Tables 2 and 3. In our study, 200 patients (27.5%) were diagnosed with at least one current mental disorder with 9.9% ($n = 72$) meeting the criteria for a mood disorder (e.g. depression, bipolar disorder, dysthymia), 7.7% ($n = 56$) for a neurotic, stress-related, and somatoform disorder (e.g. obsessive–compulsive disorder, posttraumatic stress disorder, adjustment disorder, hypochondriasis, somatization disorder, somatoform autonomic dysfunction, persistent somatoform pain disorder and neurasthenia), and 7.4% ($n = 54$) for an anxiety disorder (e.g. agoraphobia, social phobias, specific phobias, panic disorder, generalized anxiety disorder, mixed anxiety and depressive disorder and unspecified anxiety disorder).

Regarding the lifetime prevalence of mental disorders, 49.2% ($n = 357$) had been suffering from a mental disorder at some point in their life; 23.4% ($n = 170$) from a mood disorder, 17.4% ($n = 126$) from a mental and behavioral

Table 1 Patient characteristics

Patient characteristics	All, <i>n</i> = 726
Age (years)	
Mean (SD)	52.6 (14.3)
Median (IQR)	54.8 (20.1)
Gender, <i>n</i> (%)	
Female	301 (41.5)
Male	425 (58.5)
≥ 12 years school attendance, <i>n</i> (%), <i>n</i> = 719	
Yes	186 (25.9)
No	533 (74.1)
Donation type, <i>n</i> (%)	
Living	210 (28.9)
Deceased	516 (71.1)
eGFR (ml/min/1.73 m ²), <i>n</i> = 717	
Mean (SD)	45.6 (18.7)
Median (IQR)	42.9 (24.3)
Time since KTx (months)	
Mean (SD)	64.9 (68.9)
Median (IQR)	48.3 (78.9)
Time on dialysis (months), <i>n</i> = 712	
Mean (SD)	61.1 (49.5)
Median (IQR)	55.5 (83.0)
MARS-D Score (adherence), <i>n</i> = 697	
Mean (SD)	24.4 (1.2)
Median (IQR)	25.0 (1.0)
HADS-D Anxiety score, <i>n</i> = 695	
Mean (SD)	5.1 (3.9)
Median (IQR)	4.0 (6.0)
HADS-D Depression score, <i>n</i> = 698	
Mean (SD)	4.3 (3.9)
Median (IQR)	3.0 (6.0)
FSozu K7 (sum score), <i>n</i> = 698	
Mean (SD)	30.0 (6.0)
Median (IQR)	32.0 (8.0)

eGFR Estimated glomerular filtration rate, *F-Sozu K7* Questionnaire for perceived social support, *HADS-D* Hospital Anxiety and Depression Scale, *MARS-D* Medication Adherence Rating Scale, *SD* standard deviation, *IQR* interquartile range

disorder due to the use of psychotropic substances (including tobacco), and 13.8% (*n* = 100) from a neurotic, stress-related, or somatoform disorder. Excluding tobacco use, 24.7% of the participants were affected by at least one current mental disorder.

Of the 200 patients diagnosed with a current mental disorder, 14.5% (*n* = 29) reported receiving psychotherapeutic or psychopharmacological treatment at the time of evaluation. The percentage of patients with a lifetime mental disorder having received psychotherapeutic or psychopharmacological treatment at some point was 34.2% (*n* = 122).

Comparison Between Patients With and Without Mental Disorders

Comparison between patients with and without at least one mental disorder can be found in Tables 4 and 5. Patients with a current mental disorder were younger, showed higher values in the anxiety and depression scale of the HADS-D, and reported lower perceived social support measured with the FSozu. In addition, in the group of patients with a current mental disorder, the percentage of women was higher compared to the group of patients without a current mental disorder.

In the group of patients with a lifetime history of mental disorders, we found significantly more women compared to the group of patients without a lifetime mental disorder. Above that, patients with a lifetime mental disorder reported more symptoms of depression and anxiety and less perceived social support.

Regarding transplant-specific variables including donation type, eGFR, time since KTx and time on dialysis, no differences were found between the groups.

Stress-Related Mental Disorders

Regarding posttraumatic stress disorder (ICD-10: F43.1) and adjustment disorder (ICD-10: F43.2), we analyzed the triggering psychosocial stressor. Results can be found in Table 6. Overall, 79 patients were affected by a posttraumatic stress disorder and/or an adjustment disorder. Furthermore, in 39.2% of the patients, experiences concerning the kidney disease (e.g., difficulties in coping with the symptoms or life changes associated with the disease), the treatment (e.g., difficulties with severe side effects), or the transplantation process (e.g., distressing memories associated with the intensive care treatment or complications after transplantation) could be identified as the psychosocial stressor responsible for the development of the stress-related mental disorder.

Discussion

This study adds to the limited data on the prevalence of mental disorders in KTx recipients. We were able to perform structured diagnostic interviews in a large sample of KTx recipients and identified a current mental disorder in 27.5% (24.7% when excluding tobacco use) and a lifetime mental disorder in 49.2% of the patients. Even though the result that one in four KTx patients is affected by a current mental disorder appears surprisingly high, these numbers are in line with prevalence rates found in the general population:

The most recent study using an interview-based approach in a nationally representative sample of the

Table 2 Current and lifetime prevalence rates of mental disorders according to ICD-10 categories in KTx recipients (n = 726)

	Current <i>n</i> (%)	Lifetime <i>n</i> (%)	Treatment (combined)	
			Current <i>n</i> (% of pats. with current dx)	Total <i>n</i> (% of pats. with lifetime dx)
Any mental disorder	200 (27.5)	357 (49.2)	29 (14.5)	122 (34.2)
Number of mental disorders				
0	526 (72.5)	369 (50.8)		
1	142 (19.6)	229 (31.5)		
2	44 (6.1)	83 (11.4)		
≥ 3	14 (1.9)	45 (6.2)		
Any mental and behavioral disorders due to the use of psychotropic substances	41 (5.6)	126 (17.4)	1 (2.4)	34 (27.0)
Alcohol	2 (0.3)	16 (2.2)		
Opioids	1 (0.1)	1 (0.1)		
Cannabinoids	1 (0.1)	6 (0.8)		
Sedatives and hypnotics	2 (0.3)	2 (0.3)		
Cocaine	0	1 (0.1)		
Tobacco	37 (5.1)	117 (16.1)		
Others	1 (0.1)	3 (0.4)		
Any affective disorder	72 (9.9)	170 (23.4)	16 (22.2)	81 (47.6)
Bipolar affective disorder	1 (0.1)	1 (0.1)		
Mild depressive episode	7 (1.0)	11 (1.5)		
Moderate depressive episode	12 (1.7)	20 (2.8)		
Severe depressive episode	2 (0.3)	4 (0.6)		
Depressive episode, unspecified	0	4 (0.6)		
Recurrent depressive episode, mild	11 (1.5)	11 (1.5)		
Recurrent depressive episode, moderate	21 (2.9)	21 (2.9)		
Recurrent depressive episode, severe	2 (0.3)	2 (0.3)		
Recurrent depressive episode, remitted	0	84 (11.6)		
Dysthymia	16 (2.2)	16 (2.2)		
Any anxiety disorder	54 (7.4)	66 (9.1)	10 (18.5)	27 (40.9)
Agoraphobia	14 (1.9)	17 (2.4)		
Social phobias	1 (0.1)	1 (0.1)		
Specific phobias	27 (3.7)	31 (4.3)		
Panic disorder	13 (1.8)	18 (2.5)		
Generalized anxiety disorder	3 (0.4)	3 (0.4)		
Mixed anxiety and depressive disorder	2 (0.3)	3 (0.4)		
Anxiety disorder, unspecified	2 (0.3)	3 (0.4)		
Any neurotic, stress-related, and somatoform disorder	56 (7.7)	100 (13.8)	4 (7.1)	36 (36.0)
Obsessive–compulsive disorder	6 (0.8)	8 (1.1)		
Posttraumatic stress disorder	4 (0.6)	8 (1.2)		
Adjustment disorder	37 (5.1)	71 (9.8)		
Hypochondriasis	3 (0.4)	3 (0.4)		
Somatization disorder	0	1 (0.1)		
Somatoform autonomic dysfunction	1 (0.1)	1 (0.1)		
Persistent somatoform pain disorder	5 (0.7)	5 (0.7)		
Neurasthenia	0	3 (0.4)		
Any eating disorder	6 (0.8)	8 (1.1)	0	1 (12.5)
Anorexia nervosa	1 (0.1)	3 (0.4)		
Binge-eating disorder, grazing	5 (0.7)	5 (0.7)		

Table 2 (continued)

	Current <i>n</i> (%)	Lifetime <i>n</i> (%)	Treatment (combined)	
			Current <i>n</i> (% of pats. with current dx)	Total <i>n</i> (% of pats. with lifetime dx)
Other diagnoses			9 (33.3)	15 (45.5)
Sleeping disorder	20 (2.8)	22 (3.0)		
Personality disorder	2 (0.3)	2 (0.3)		
Impulse control disorder	1 (0.1)	3 (0.4)		
Schizophrenia	2 (0.3)	3 (0.4)		
Other diagnoses	3 (0.4)	4 (0.5)		
Disorders due to psychological or behavioral factors affecting diseases classified elsewhere	9 (1.2)	12 (1.6)	3 (33.3)	6 (50.0)

dx diagnosis

Table 3 Comparison of prevalence and distribution of mental disorders

	Our data	Jacobi et al. (2016)	NSDUH (2020)
Population	German KTx recipients	German general population	U.S. general population
Reference time	Current mental disorder	Twelve-month prevalence	Twelve-month prevalence
Any mental disorder (including tobacco use)	27.5%	NR	24.5%
Any mental disorder (excluding tobacco use)	24.7%	27.8%	NR
Use of psychotropic substances (excluding tobacco use)	0.7%	5.7%*	
Tobacco use	5.1%	13.2%	
Any affective disorder	9.9%	9.8%	
Any anxiety disorder	7.4%	15.4%	
Obsessive–compulsive disorder	0.8%	3.6%	
Posttraumatic stress disorder	0.6%	2.3%	
Any psychotic disorder	0.3%	2.6%	
Adjustment disorder	5.1%	NR	

NR not reported

*Use of illegal substances excluded

German population was performed by Jacobi et al., (2014, 2015, 2016). The 5303 participants were between 18 and 79 years old. The Composite International Diagnostic Interview (CIDI) was used to assess symptoms, syndromes, and diagnoses according to DSM-IV, covering 25 diagnoses (Jacobi et al., 2014, 2016). The authors reported a twelve-month prevalence rate of mental disorders of 27.8% (excluding tobacco use), compared to a point prevalence of 24.7% (excluding tobacco use) in our sample of KTx recipients. Regarding the U.S., results from the 2019 National Survey on Drug Use and Health (NSDUH) are available. The study was performed as a household interview survey including 50,731 individuals aged 18 years or older (NSDUH, 2020). The authors found that 24.5% of U.S. adults met criteria for a mental disorder (including tobacco use) in 2019 (NSDUH, 2020).

Regarding the distribution of mental disorder, there are some differences to note: In the study of Jacobi et al., (2014, 2015, 2016), anxiety disorders were the most common mental disorders (15.4%), followed by mood disorders and neurotic, stress-related, and somatoform disorders. In our sample of KTx recipients, mood disorders (9.9%) were most common, followed by neurotic, stress-related, and somatoform disorders and anxiety disorders.

Concerning substance and tobacco use more pronounced differences became apparent: The prevalence of tobacco and substance use was significantly lower in KTx patients compared to the general population sample (Table 3). There are different conceivable explanations: On the one hand, KTx candidates and patients are strongly advised to quit smoking as it might negatively impact graft function and mortality (Agarwal et al., 2011; Nourbala et al., 2011; Opelz and Dohler, 2016; Weinrauch et al., 2018). The rate of tobacco

Table 4 Comparison of KTx recipients with and without a current mental disorder

Patient characteristic	Patients with current dx (<i>n</i> = 200)	Patients without current dx (<i>n</i> = 526)	Statistics <i>X</i> ² -test, Mann–Whitney U-test
Age (years)			<i>Z</i> = − 2.778, <i>p</i> = .005
Mean (SD)	50.5 (13.3)	53.4 (14.6)	
Median (IQR)	52.0 (18.8)	55.7 (19.2)	
Gender, <i>n</i> (%)			<i>X</i> ² = 9.295 (df = 1), <i>p</i> = .002
Female	101 (50.5)	200 (38.0)	
Male	99 (49.5)	326 (62.0)	
≥ 12 years of school attendance, <i>n</i> (%)			<i>X</i> ² = 0.830 (df = 1), <i>p</i> = .362
Yes	56 (28.3)	130 (25.0)	
No	142 (71.7)	391 (75.0)	
Donation type, <i>n</i> (%)			<i>X</i> ² = 0.273 (df = 1), <i>p</i> = .601
Living	55 (27.5)	155 (29.5)	
Deceased	145 (72.5)	371 (70.5)	
eGFR (ml/min/1.73 m ²)			<i>Z</i> = − 1.257, <i>p</i> = .209
Mean (SD)	44.4 (18.4)	46.1 (18.8)	
Median (IQR)	41.8 (24.8)	43.1 (24.1)	
Time since KTx (months)			<i>Z</i> = − 0.431, <i>p</i> = .666
Mean (SD)	62.2 (67.0)	65.9 (69.7)	
Median (IQR)	42.0 (75.1)	50.8 (80.1)	
Time on dialysis (months)			<i>Z</i> = − 0.555, <i>p</i> = .579
Mean (SD)	62.6 (49.5)	60.5 (49.6)	
Median (IQR)	59.0 (81.0)	54.5 (82.0)	
MARS-D score (adherence)			<i>Z</i> = − 0.305, <i>p</i> = .760
Mean (SD)	24.3 (1.5)	24.4 (1.1)	
Median (IQR)	25.0 (1.0)	25.0 (1.0)	
HADS-D anxiety score			<i>Z</i> = − 8.994, <i>p</i> < .001
Mean (SD)	7.4 (4.2)	4.2 (3.3)	
Median (IQR)	8.0 (7.0)	4.0 (4.0)	
HADS-D depression score			<i>Z</i> = − 8.647, <i>p</i> < .001
Mean (SD)	6.7 (4.7)	3.4 (3.2)	
Median (IQR)	6.0 (8.0)	2.3 (4.0)	
FSozU (sum score)			<i>Z</i> = − 5.263, <i>p</i> < .001
Mean (SD)	28.0 (6.7)	30.8 (5.6)	
Median (IQR)	30.0 (12.0)	33.0 (6.0)	

dx diagnosis, *eGFR* Estimated glomerular filtration rate, *F-Sozu K7* Questionnaire for perceived social support, *HADS-D* Hospital Anxiety and Depression Scale, *MARS-D* Medication Adherence Rating Scale, *SD* standard deviation

use in our sample of KTx recipients was only about a third of the rate found in the general population sample (5.1% vs. 13.2%) (Jacobi et al., 2014, 2015, 2016). This result is also in line with the findings of Dew et al. (2018), who reported that between 1 and 3% of KTx recipients showed non-adherent behavior to transplant program recommendations regarding substance use (including tobacco use). On the other hand, ending (illegal) substance use and/or alcohol misuse is often required to be considered an eligible transplant candidate and to be listed for transplantation (Kröncke et al., 2018). This condition might lead to low substance use rates in KTx patient samples.

Additionally, it should be kept in mind that severe mental disorders, including psychosis or unstable mental conditions, are often seen as relative contraindications for organ transplantation (Molnar et al., 2018). Several organ transplant societies support this, and even though it is not explicitly stated in the guideline of the German Medical Association, it can be hypothesized that it is common practice in transplant centers in Germany as well (Molnar et al., 2018). The reasoning behind this procedure can be explained by worries regarding a possible reoccurrence of the mental disorder, a potentially higher risk for non-adherent behavior, and the fear that a lack of mental treatment or social support might

Table 5 Comparison of KTx recipients with and without a lifetime mental disorder

Patient characteristic	Patients with lifetime dx (<i>n</i> = 357)	Patients without lifetime dx (<i>n</i> = 369)	Statistics <i>X</i> ² -test, Mann–Whitney U-test
Age (years)			<i>Z</i> = − 1.324, <i>p</i> = .186
Mean (SD)	52.0 (13.7)	53.1 (14.8)	
Median (IQR)	54.5 (20.0)	55.0 (20.5)	
Gender, <i>n</i> (%)			<i>X</i>² = 10.978 (df = 1), <i>p</i> = .001
Female	170 (47.6)	131 (35.5)	
Male	187 (52.4)	238 (64.5)	
≥ 12 years school attendance, <i>n</i> (%)			<i>X</i> ² = 0.098 (df = 1), <i>p</i> = .754
Yes	90 (25.4)	96 (26.4)	
No	265 (74.6)	268 (73.6)	
Donation type, <i>n</i> (%)			<i>X</i> ² = 0.268 (df = 1), <i>p</i> = .593
Living	100 (28.0)	110 (29.8)	
Deceased	257 (72.0)	259 (70.2)	
eGFR (ml/min/1.73 m ²)			<i>Z</i> = − 0.345, <i>p</i> = .730
Mean (SD)	45.5 (19.0)	45.8 (18.5)	
Median (IQR)	43.5 (25.6)	42.8 (24.0)	
Time since KTx (months)			<i>Z</i> = − 1.313, <i>p</i> = .189
Mean (SD)	61.9 (69.2)	67.7 (68.7)	
Median (IQR)	42.4 (74.0)	53.9 (83.9)	
Time on dialysis (months)			<i>Z</i> = − 0.272, <i>p</i> = .786
Mean (SD)	61.5 (49.4)	60.7 (49.7)	
Median (IQR)	56.5 (86.0)	55.0 (81.0)	
MARS-D Score (adherence)			<i>Z</i> = − 0.172, <i>p</i> = .863
Mean (SD)	24.4 (1.3)	24.4 (1.2)	
Median (IQR)	25.0 (1.0)	25.0 (1.0)	
HADS-D anxiety score			<i>Z</i> = − 7.285, <i>p</i> < .001
Mean (SD)	6.2 (4.1)	4.0 (3.2)	
Median (IQR)	6.0 (7.0)	3.0 (5.0)	
HADS-D depression score			<i>Z</i> = − 7.696, <i>p</i> < .001
Mean (SD)	5.6 (4.4)	3.2 (3.0)	
Median (IQR)	5.0 (6.0)	2.0 (4.0)	
FSozU (sum score)			<i>Z</i> = − 5.502, <i>p</i> < .001
Mean (SD)	28.7 (6.5)	31.3 (6.5)	
Median (IQR)	31.0 (10.0)	33.0 (5.0)	

dx diagnosis, *eGFR* Estimated glomerular filtration rate, *F-Sozu K7* Questionnaire for perceived social support, *HADS-D* Hospital Anxiety and Depression Scale, *MARS-D* Medication Adherence Rating Scale, *SD* standard deviation

lead to problems in the post-transplant phase (Butler et al., 2017; Klapheke, 1999; Molnar et al., 2018). However, the data supporting these assumptions are limited and contradictory (Butler et al., 2017; Klapheke, 1999; Molnar et al., 2018). Nevertheless, it is essential to acknowledge that current practice most probably leads to an underrepresentation of patients with these disorders in transplant recipient samples.

As already known from the general population (Jacobi et al., 2014, 2015, 2016; NSDUH, 2020), women and younger individuals were suffering more frequently from mental disorders in our study sample. Interestingly, we found

no association between educational level and the prevalence of mental disorders. Several studies suggest that lower social status, often strongly correlated with a lower educational level, is associated with a higher prevalence of mental disorders (Scott et al., 2014). At the same time, others reported that a lower educational level is associated with reduced access to kidney transplantation (Hod & Goldfalb-Rumyantsev, 2014). On that basis, it seems possible that patients with a particularly low education status might be underrepresented in this sample. Therefore, associations between education level and mental disorders as described by others could not be confirmed.

Table 6 Assumed causal factor for stress-related mental disorders

	Causal stressor		
	Related to the transplantation process (<i>n</i>)	Related to the nephrological disease/dialysis (<i>n</i>)	Related to other incidents (<i>n</i>)
Posttraumatic stress disorder (F43.1)	1	–	7
Adjustment disorder (F43.2)	21	9	41
	22 (27.8%)	9 (11.4%)	48 (60.8%)

As expected, patients with a current mental disorder reported higher levels of self-reported anxiety and depression measured with the HADS compared to patients not currently affected by a mental disorder. The same can be said about patients with a history of mental disorders compared to patients who have never been affected by a mental disorder. This result is not surprising as the questionnaires are designed to detect symptoms of mental disorders (Herrmann-Lingen & Buss, 1994; Herrmann-Lingen et al., 1995; Zigmond & Snaith, 1983).

In the patients without a current or lifetime mental disorder, we found higher perceived social support. Literature suggests that high perceived social support is associated with better mental health (Eom et al., 2013). Some studies even found that high perceived social support might prevent the onset of mental disorders (Kliem et al., 2015). However, in our study, no causal interpretation is possible due to the cross-sectional study design. Additionally, it is important to keep in mind that participants with a mental disorder might perceive social support differently (Eom et al., 2013), which might further emphasize the differences in the results between patients with and without a mental disorder.

In our study, 39.3% of the patients reported non-adherence to the immunosuppressive medication. Even though the percentage appears quite high, it is in line with other non-adherence rates found in the literature (Hugon et al., 2014). Remarkably, we found no difference regarding self-reported adherence in patients with and without a (current or lifetime) mental disorder. In the review of Belaiche et al. (2017), an association between mental disorders (especially anxiety and depression) and lower adherence to the immunosuppressive medication has been described. They also reported an association between the extent of symptoms and the dimension of

non-adherence (Belaiche et al., 2017). Further variables often associated with poor adherence are young age, male gender, low social support, unemployment, low educational level, longer time since transplantation, and receiving an organ donation from a living donor (Belaiche et al., 2017). However, in contrast to these other variables associated with poor adherence (Burkhart & Sabaté, 2003), mental disorders are potentially treatable conditions. On this basis, we strongly oppose the unselected exclusion of patients with mental disorders from organ transplantation.

Treatment

Regarding mental health treatment, 14.5% of the 200 patients diagnosed with a current mental disorder reported receiving psychopharmacological and/or psychotherapeutic treatment. In the group of patients with a lifetime mental disorder, 34.2% had received psychotherapeutic or psychopharmacological treatment at some point in the past. Those numbers are alarmingly low but are comparable to the findings from other studies. In the German general population, (Jacobi et al., 2014), 57% of the participants with a mental disorder during the last twelve months indicated that they had not sought help regarding their mental health (Brandstetter et al., 2017). A significant gap often occurs between the onset of symptoms and the initiation of treatment (Demyttenaere et al., 2004; Thom et al., 2019). On average, patients with anxiety or affective disorders seek treatment six to seven years after the first symptoms appeared (Mack et al., 2014). Moreover, up to three-quarters of the patients with a mental disorder are treated by their general practitioner and do not receive treatment by a mental health professional (Gaebel et al., 2013; Thom et al., 2019). Regarding U.S. adults with a mental illness, 43.8% received treatment in 2019 (NSDUH, 2020). However, an average delay of 11 years between the onset of symptoms and the start of treatment was reported in this sample (NSDUH, 2020; National Alliance on Mental Illness, 2021). Some studies reported a negative impact of (inadequately treated) mental disorders on several outcomes after organ transplantation (Dew et al., 2015; Rosenberger et al., 2012). Mental disorders are treatable conditions and therefore modifiable risk factors for post-transplant outcomes. Successful treatments will likely lead to longer graft functioning and improved health-related quality of life (Mouelhi et al., 2018; Prihodova et al., 2014). Therefore, more attention should be put in improving the low treatment rates by enhancing the diagnostic assessment and patient care for KTx patients and providing low-threshold specialized treatment for mental disorders.

Stress-Related Mental Disorders

Psychosocial stressors and traumatic events can lead to maladaptive responses when an individual has difficulty adjusting to or coping with a stressful psychosocial event or trauma. Overall, the prevalence rates of current and lifetime adjustment disorders (5.1% and 9.8%, respectively) and post-traumatic stress disorder (0.6% and 1.2%, respectively) were relatively low in our sample. In 40% of the patients, these stress-related disorders were associated with events around the kidney disease, the treatment, or the transplantation process. Bachem et al. (2019) evaluated the frequency of adjustment disorders based on ICD-11 criteria in a sample of organ transplant recipients using a self-rating questionnaire. The 140 participants were recruited through a self-help group, and 10.7% fulfilled the criteria for current adjustment disorder with the disease or its treatment as the initiating stressor. In our sample, the prevalence of adjustment disorder was much lower at 5%, and of those, only about 40% were associated with experiences and events associated with the disease and its treatments. However, the diagnoses in the study of Bachem et al. (2019) were made based on questionnaires. Additionally, the diagnostic criteria have changed between ICD-10 and ICD-11. Above that, it is vital to keep in mind that patients organized in a self-help association might not be representative for the group of organ transplant recipients. This group of patients might feel a higher burden, leading to an overestimation of the prevalence of adjustment disorder. Moreover, adjustment disorder is defined as a transient disorder that remits spontaneously within six months after the triggering event or within two years if there is a persisting triggering factor (Bachem et al., 2019). However, in the study of Bachem et al. (2019), adjustment disorder was diagnosed up to a decade after organ transplantation. In comparison to our study, it is likely that some of these KTx recipients would have been diagnosed with a depressive episode in a structured clinical interview. Above that, it is important to consider that other mental disorders might have been triggered by traumatic events associated with the disease and its treatment, including depressive disorders and anxiety disorders.

Regarding posttraumatic stress disorder (PTSD), a systematic review (Davydow et al., 2015) found that after organ transplantation, the point prevalence of clinician-ascertained PTSD ranged from 1 to 16%. Compared to these results, the prevalence in our sample is relatively low (0.6%). In addition, most studies included in this review were conducted in patients after heart transplantation. It is likely that patients undergoing kidney transplantation receive a less risky operation and spend less time in intensive care units compared to, e.g., patients undergoing heart or lung transplantation (DSO, 2020a, 2020b). Therefore, KTx patients might have a lower

risk for developing PTSD associated with events around the kidney disease, the treatment, or the transplantation process.

Limitations

Even though all eligible participants of the KTx360° trial participating in the psychosomatic evaluation were included in this study, we have to take the possibility of a selection bias into account, as we cannot be sure that the 726 participating KTx patients are representative of the whole population of KTx patients.

In comparison to the population-based samples, we noticed that some diagnoses were underrepresented in our sample. Literature suggests that some mental disorders, including psychosis and mania, are seen as relative contraindications for organ transplantation (Molnar et al., 2018). However, further research seems necessary to examine if this procedure is justified.

It is important to keep in mind that all patients were recruited in German transplant centers. It is well known that the selection of transplant candidates differs between different countries (Steinman et al., 2001). Apart from that, the attitudes regarding seeking mental health treatment vary as well (Krendl & Pescosolido, 2020). These differences may limit the transferability of our results.

In the NSDUH study, the investigators used an interview approach not entirely comparable to our study. This circumstance does not allow comparison of prevalence rates of diagnostic groups.

Conclusion

In conclusion, in our large sample of KTx recipients, we found a prevalence of mental disorders comparable to German and U.S. general population samples. In contrast to the majority of other studies, the diagnoses were made by a mental health professional with the help of a structured diagnostic interview. Regarding the distribution of diagnoses, minor differences compared to the German general population could be detected. As expected, patients with a mental disorder were younger and more likely to be female. Some mental disorders were directly associated with the transplantation event, the medical treatment, or the nephrological disease.

Alarmingly, only 14.5% of the KTx recipients diagnosed with a current mental disorder received mental health treatment. This finding is worrisome as inadequately treated mental disorders might negatively impact several outcomes in the disease trajectory of organ transplantation (Dew et al., 2015; Rosenberger et al., 2012). However, mental disorders are treatable conditions and

therefore modifiable risk factors for post-transplant outcomes. Our results stress the need to increase diagnostic efforts and the patient's access to suitable treatment. At the same time, we have not found any indication that patients with a mental disorder performed worse in transplant-specific outcomes including self-reported adherence to immunosuppressants. Based on our results, we strongly advocate against systematically excluding patients from organ transplantation due to mental disorders.

Acknowledgements We thank Melanie Hartleib-Otto and Raoul Gertges for their management support. Additionally, we thank the Department of General Practice and Health Services Research and Department of Internal Medicine VI, Clinical Pharmacology and Pharmacoeconomics, University Hospital Heidelberg, Heidelberg, Germany for providing the translation of the MARS-D.

Author Contribution Designed the KTx360°-trial and obtained research funding: LP, MS, MdZ and UT. Designed this substudy: MdZ and MN. Essential for patient recruitment: LS. Collected the data and performed data entry: MN, FK, EK, MB, KB. Analyzed the data: MN, KB and MdZ. Wrote the first draft of this paper: MN. Critically revised the paper: MdZ, KB, FK, MB, ET, LP, MS, LS, UT. All authors have read and approved the final version of the manuscript.

Funding Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL. The study was funded by a grant the Federal Joint Committee of the Federal Republic of Germany under the number 01NVF16009. This work has been supported in part by the Ellen Schmidt Habilitation Program of Hannover Medical School for Mariel Nöhre.

Data Availability The datasets generated for this study are available on request to the corresponding author.

Code Availability Not applicable.

Declarations

Conflict of interest The authors have no relevant financial or non-financial interests to disclose.

Ethical Approval The study involving human participants was reviewed and approved by Institutional Ethics Review Board of Hannover Medical School (Number 3464–2017).

Informed Consent All subjects gave written informed consent in accordance with the Declaration of Helsinki.

Consent for Publication Not applicable.

Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will

need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

References

- Agarwal, P. K., Hellemons, M. E., Zelle, D. M., van Ree, R. M., van den Born, J., van der Heide, J. J., Gans, R. O., van Son, W. J., Navis, G., & Bakker, S. J. (2011). Smoking is a risk factor for graft failure and mortality after renal transplantation. *American Journal of Nephrology*, 34(1), 26–31. <https://doi.org/10.1159/000328903>
- Ali, G. C., Ryan, G., & De Silva, M. J. (2016). Validated screening tools for common mental disorders in low and middle income countries: A systematic review. *PLoS ONE*, 11(6), e0156939. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156939>
- Anvar-Abnavi, M., & Bazargani, Z. (2010). Prevalence of anxiety and depression in Iranian kidney transplant recipients. *Neurosciences (riyadh)*, 15(4), 254–257.
- Arapaslan, B., Soykan, A., Soykan, C., & Kumbasar, H. (2004). Cross-sectional assessment of psychiatric disorders in renal transplantation patients in Turkey: A preliminary study. *Transplantation Proceedings*, 36(5), 1419–1421. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2004.04.087>
- Bachem, R., Baumann, J., & Köllner, V. (2019). ICD-11 adjustment disorder among organ transplant patients and their relatives. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(17), 3030. <https://doi.org/10.3390/ijerph16173030>
- Belaiche, S., Decaudin, B., Dharancy, S., Noel, C., Odou, P., & Hazan, M. (2017). Factors relevant to medication non-adherence in kidney transplant: A systematic review. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 39(3), 582–593. <https://doi.org/10.1007/s11096-017-0436-4>
- Bolton, P. (2001). Cross-cultural validity and reliability testing of a standard psychiatric assessment instrument without a gold standard. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 189(4), 238–242.
- Bouwman, L., Eeltink, C. M., Visser, O., Janssen, J., & Maaskant, J. M. (2017). Prevalence and associated factors of medication non-adherence in hematological-oncological patients in their home situation. *BMC Cancer*, 17(1), 739. <https://doi.org/10.1186/s12885-017-3735-1>
- Brandstetter, S., Doodoo-Schittko, F., Speerforck, S., Apfelbacher, C., Grabe, H. J., Jacobi, F., Hapke, U., Schomerus, G., & Baumeister, S. E. (2017). Trends in non-help-seeking for mental disorders in Germany between 1997–1999 and 2009–2012: A repeated cross-sectional study. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 52(8), 1005–1013. <https://doi.org/10.1007/s00127-017-1384-y>
- Burkhart, P. V., & Sabaté, E. (2003). Adherence to long-term therapies: Evidence for action. *Journal of Nursing Scholarship*, 35(3), 207.
- Butler, M. I., McCartan, D., Cooney, A., Kelly, P. O., Ahmed, I., Little, D., MacHale, S., & Conlon, P. (2017). Outcomes of renal transplantation in patients with bipolar affective disorder and schizophrenia: A national retrospective cohort study. *Psychosomatics*, 58(1), 69–76. <https://doi.org/10.1016/j.psych.2016.08.010>
- Ceyhan, H., Kirpinar, I., Aras, N., & Keles, M. (2010). Depression, as a risk factor for noncompliance among renal transplant recipient. *Journal of Psychosomatic Research*, 68(6), 614.
- Cohen, S. D., Norris, L., Acquaviva, K., Peterson, R. A., & Kimmel, P. L. (2007). Screening, diagnosis, and treatment of depression in patients with end-stage renal disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 2(6), 1332–1342. <https://doi.org/10.2215/CJN.03951106>

- Corbett, C., Armstrong, M. J., Parker, R., Webb, K., & Neuberger, J. M. (2013). Mental health disorders and solid-organ transplant recipients. *Transplantation*, 96(7), 593–600. <https://doi.org/10.1097/TP.0b013e31829584e0>
- Davydow, D. S., Lease, E. D., & Reyes, J. D. (2015). Posttraumatic stress disorder in organ transplant recipients: A systematic review. *General Hospital Psychiatry*, 37(5), 387–398. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2015.05.005>
- De Sousa, A. (2008). Psychiatric issues in renal failure and dialysis. *Indian J Nephrol*, 18(2), 47–50. <https://doi.org/10.4103/0971-4065.42337>
- Demyttenaere, K., Bruffaerts, R., Posada-Villa, J., Gasquet, I., Kovess, V., Lepine, J.P., Angermeyer, M.C., Bernert, S., de Girolamo, G., Morosini, P., Polidori, G., Kikkawa, T., Kawakami, N., Ono, Y., Takeshima, T., Uda, H., Karam, E.G., Fayyad, J.A., Karam, A.N., et al. (2004). Prevalence, severity, and unmet need for treatment of mental disorders in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *JAMA*, 291(21), 2581–2590. <https://doi.org/10.1001/jama.291.21.2581>
- Denhaerynck, K., Steiger, J., Bock, A., Schäfer-Keller, P., Köfer, S., Thanberger, N., & De Geest, S. (2007). Prevalence and risk factors of non-adherence with immunosuppressive medication in kidney transplant patients. *American Journal of Transplantation*, 7(1), 108–116. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2006.01611.x>
- Dew, M. A., Posluszny, D. M., DiMartini, A. F., Myaskovsky, L., Steel, J. L., & DeVito Dabbs, A. J. (2018). Posttransplant medical adherence: What have we learned and can we do better? *Curr Transplant Rep*, 5(2), 174–188. <https://doi.org/10.1007/s40472-018-0195-8>
- Dew, M. A., Rosenberger, E. M., Myaskovsky, L., DiMartini, A. F., DeVito Dabbs, A. J., Posluszny, D. M., Steel, J., Switzer, G. E., Shellmer, D. A., & Greenhouse, J. B. (2015). Depression and anxiety as risk factors for morbidity and mortality after organ transplantation: A systematic review and meta-analysis. *Transplantation*, 100(5), 988–1003. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000000901>
- Dunkel, D., Antretter, E., Frohlich-Walser, S., & Haring, C. (2005). Evaluation der Kurzform des Fragebogens zur Sozialen Unterstützung (SOZU-K-22) in klinischen und nichtklinischen Stichproben. [Evaluation of the short-form social support questionnaire (SOZU-K-22) in clinical and non-clinical samples]. *Psychotherapie Psychosomatik Medizinische Psychologie*, 55(5), 266–277. <https://doi.org/10.1055/s-2004-834746>
- Eom, C. S., Shin, D. W., Kim, S. Y., Yang, H. K., Jo, H. S., Kweon, S. S., Kang, Y. S., Kim, J. H., Cho, B. L., & Park, J. H. (2013). Impact of perceived social support on the mental health and health-related quality of life in cancer patients: Results from a nationwide, multicenter survey in South Korea. *Psycho-Oncology*, 22(6), 1283–1290. <https://doi.org/10.1002/pon.3133>
- Fydrich, T., Sommer, G., Tydecks, S., & Brähler, E. (2009). Fragebogen zur Sozialen Unterstützung (F-SozU): Normierung der Kurzform (K-14). [Social support questionnaire (F-SozU): standardization of short form (K-14)]. *Zeitschrift Für Medizinische Psychologie*, 18(1), 43–48.
- Gaebel, W., Kowitz, S., Fritze, J., & Zielasek, J. (2013). Use of health care services by people with mental illness: Secondary data from three statutory health insurers and the German Statutory Pension Insurance Scheme. *Deutsches Ärzteblatt International*, 110(47), 799–808. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2013.0799>
- German Organ Procurement Organization (DSO). (2020a). Lungen-transplantation 2019 - Grafiken zum Transplantationsbericht 2019. [Lung transplantation 2019 – Graphics to the transplantation report 2019.]. Retrieved from <https://www.dso.de/BerichteTransplantationszentren/Grafiken%20D%2020a19%20Lunge.pdf>
- German Organ Procurement Organization (DSO). (2020b). Nierentransplantation 2019 - Grafiken zum Transplantationsbericht 2019. [Kidney transplantation 2019 – Graphics to the transplantation report 2019.]. Retrieved from <https://www.dso.de/BerichteTransplantationszentren/Grafiken%20D%2020b19%20Niere.pdf>
- Girndt, M., Trocchi, P., Scheidt-Nave, C., Markau, S., & Stang, A. (2016). The prevalence of renal failure. Results from the German health interview and examination survey for adults, 2008–2011 (DEGS1). *Deutsches Ärzteblatt International*, 113(6), 85–91. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2016.0085>
- Herrmann-Lingen, C., & Buss, U. (1994). Vorstellung und Validierung einer deutschen Version der "Hospital Anxiety and Depression Scale" (HAD-Skala). Ein Fragebogen zur Erfassung des psychischen Befindens bei Patienten mit körperlichen Beschwerden [Description and validation of a German version of the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS): A questionnaire for identifying emotional disorders in physically ill patients]. *Diagnostica*, 40(2), 143–154.
- Herrmann-Lingen, C., Buss, U. & Snaith, R. (1995). *Hospital anxiety and depression scale—German Version*. Verlag Hans Huber.
- Hod, T., & Goldfarb-Rumyantsev, A. S. (2014). The role of disparities and socioeconomic factors in access to kidney transplantation and its outcome. *Renal Failure*, 36(8), 1193–1199. <https://doi.org/10.3109/0886022X.2014.934179>
- Horne, R., & Weinman, J. (1999). Patients' beliefs about prescribed medicines and their role in adherence to treatment in chronic physical illness. *Journal of Psychosomatic Research*, 47(6), 555–567. [https://doi.org/10.1016/s0022-3999\(99\)00057-4](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(99)00057-4)
- Hugon, A., Roustit, M., Lehmann, A., Saint-Raymond, C., Borrel, E., Hilleret, M.-N., Malvezzi, P., Bedouch, P., Pansu, P., & Allenet, B. (2014). Influence of intention to adhere, beliefs and satisfaction about medicines on adherence in solid organ transplant recipients. *Transplantation*, 98(2), 222–228. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000000221>
- Jacobi, F., Höfler, M., Siegert, J., Mack, S., Gerschler, A., Scholl, L., Busch, M. A., Hapke, U., Maske, U., Seiffert, I., Gaebel, W., Maier, W., Wagner, M., Zielasek, J., & Wittchen, H. U. (2014). Twelve-month prevalence, comorbidity and correlates of mental disorders in Germany: The mental health module of the German health interview and examination survey for adults (DEGS1-MH). *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 23(3), 304–319. <https://doi.org/10.1002/mpr.1439>
- Jacobi, F., Höfler, M., Strehle, J., Mack, S., Gerschler, A., Scholl, L., Busch, M.A., Maske, U., Hapke, U., Gaebel, W., Maier, W., Wagner, M., Zielasek, J. & Wittchen, H.U. (2016). Erratum zu: Psychische Störungen in der Allgemeinbevölkerung. Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland und ihr Zusatzmodul "Psychische Gesundheit" (DEGS1-MH). [Erratum to: Mental disorders in the general population. Study on the health of adults in Germany and the additional module mental health (DEGS1-MH)]. *Nervenarzt*, 87(1), 88–90. doi: <https://doi.org/10.1007/s00115-015-4458-7>.
- Jacobi, F., Höfler, M., Strehle, J., Mack, S., Gerschler, A., Scholl, L., Busch, M. A., Hapke, U., Maske, U., Seiffert, I., Gaebel, W., Maier, W., Wagner, M., Zielasek, J., & Wittchen, H. U. (2015). Twelve-months prevalence of mental disorders in the German health interview and examination survey for adults—mental health module (DEGS1-MH): A methodological addendum and correction. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 24(4), 305–313. <https://doi.org/10.1002/mpr.1479>
- Kimmel, P. L., Thamer, M., Richard, C. M., & Ray, N. F. (1998). Psychiatric illness in patients with end-stage renal disease. *American Journal of Medicine*, 105(3), 214–221. [https://doi.org/10.1016/s0002-9343\(98\)00245-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9343(98)00245-9)
- Klapheke, M. M. (1999). The role of the psychiatrist in organ transplantation. *Bulletin of the Menninger Clinic*, 63(1), 13–39.
- Kliem, S., Mößle, T., Rehbein, F., Hellmann, D. F., Zenger, M., & Brähler, E. (2015). A brief form of the perceived social support

- questionnaire (F-SozU) was developed, validated, and standardized. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68(5), 551–562. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2014.11.003>
- Krendl, A. C., & Pescosolido, B. A. (2020). Countries and cultural differences in the stigma of mental illness: The east–west divide. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 51(2), 149–167. <https://doi.org/10.1177/0022022119901297>
- Kröncke, S., Greif-Higer, G., Albert, W., de Zwaan, M., Erim, Y., Eser-Valeri, D., Papachristou, C., Petersen, I., Schulz, K. H., Tigges-Limmer, K., Vitinius, F., Ziegler, K., & Künsebeck, H. W. (2018). Psychosoziale Evaluation von Transplantationspatienten – Empfehlungen für die Richtlinien zur Organtransplantation [Psychosocial evaluation of transplant patients - recommendations for the guidelines for organ transplantation]. *Psychotherapie, Psychosomatik, Medizinische Psychologie*, 68(5), 179–184. <https://doi.org/10.1055/s-0044-102294>
- Lee, C. S., Tan, J. H. M., Sankari, U., Koh, Y. L. E., & Tan, N. C. (2017). Assessing oral medication adherence among patients with type 2 diabetes mellitus treated with polytherapy in a developed Asian community: A cross-sectional study. *British Medical Journal Open*, 7(9), e016317. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016317>
- Mack, S., Jacobi, F., Gerschler, A., Strehle, J., Höfler, M., Busch, M. A., Maske, U. E., Hapke, U., Seiffert, I., Gaebel, W., Zielasek, J., Maier, W., & Wittchen, H. U. (2014). Self-reported utilization of mental health services in the adult German population—evidence for unmet needs? Results of the DEGS1-Mental Health Module (DEGS1-MH). *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 23(3), 289–303. <https://doi.org/10.1002/mpr.1438>
- Mahler, C., Hermann, K., Horne, R., Ludt, S., Haefeli, W.E., Szecsenyi, J. & Jank, S. (2010). Assessing reported adherence to pharmacological treatment recommendations. Translation and evaluation of the medication adherence report scale (MARS) in Germany. *J Eval Clin Pract*, 16(3), 574–579. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2009.01169.x>.
- Margraf, J., & Cwik, J. C. (2017). Mini-DIPS open access: Diagnostisches Kurzinterview bei psychischen Störungen. [Mini-DIPS open access: diagnostic interview for mental disorders]. *Bochum: Forschungs-und Behandlungszentrum für psychische Gesundheit, Ruhr-Universität Bochum*.
- Merino, D., Buljevich, C., Siezien, P., Cosmai, A., Schiavelli, R., & Sabbatiello, R. (2011). Assessment of anxiety and depression in kidney transplant patients. *Transplant International*, 24, 245.
- Molnar, M. Z., Eason, J. D., Gaipov, A., Talwar, M., Potukuchi, P. K., Joglekar, K., Rempert, A., Mathe, Z., Mucsi, I., Novak, M., Kalantar-Zadeh, K., & Kovesdy, C. P. (2018). History of psychosis and mania, and outcomes after kidney transplantation: A retrospective study. *Transplant International*, 31(5), 554–565. <https://doi.org/10.1111/tri.13127>
- Mouelhi, Y., Jouve, E., Alessandrini, M., Pedinielli, N., Moal, V., Meurette, A., Cassuto, E., Mourad, G., Durrbach, A., Dussol, B., & Gentile, S. (2018). Factors associated with health-related quality of life in kidney transplant recipients in France. *BMC Nephrology*, 19, 99. <https://doi.org/10.1186/s12882-018-0893-6>
- National Alliance on Mental Illness. (2021). *Mental Health by the Numbers*. Retrieved from <https://www.nami.org/mhstats>.
- Nourbala, M. H., Nemati, E., Rostami, Z., & Einollahi, B. (2011). Impact of cigarette smoking on kidney transplant recipients: A systematic review. *Iranian Journal of Kidney Diseases*, 5(3), 141–148.
- Opelz, G., & Döhler, B. (2016). Influence of current and previous smoking on cancer and mortality after kidney transplantation. *Transplantation*, 100(1), 227–232. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000000804>
- Palmer, S., Vecchio, M., Craig, J. C., Tonelli, M., Johnson, D. W., Nicolucci, A., Pellegrini, F., Saglimbene, V., Logroscino, G., Fishbane, S., & Strippoli, G. F. (2013). Prevalence of depression in chronic kidney disease: Systematic review and meta-analysis of observational studies. *Kidney International*, 84(1), 179–191. <https://doi.org/10.1038/ki.2013.77>
- Pape, L., de Zwaan, M., Tegtbur, U., Feldhaus, F., Wolff, J. K., Schiffer, L., Lerch, C., Hellrung, N., Kliem, V., Lonnemann, G., Nolting, H. D., & Schiffer, M. (2017). The KTx360 degrees -study: A multicenter, multisectoral, multimodal, telemedicine-based follow-up care model to improve care and reduce health-care costs after kidney transplantation in children and adults. *BMC Health Services Research*, 17(1), 587. <https://doi.org/10.1186/s12913-017-2545-0>
- Pinsky, B. W., Takemoto, S. K., Lentine, K. L., Burroughs, T. E., Schnitzler, M. A., & Salvalaggio, P. R. (2009). Transplant outcomes and economic costs associated with patient noncompliance to immunosuppression. *American Journal of Transplantation*, 9(11), 2597–2606. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2009.02798.x>
- Rosenberger, E. M., Dew, M. A., Crone, C., & DiMartini, A. F. (2012). Psychiatric disorders as risk factors for adverse medical outcomes after solid organ transplantation. *Current Opinion in Organ Transplantation*, 17(2), 188–192. <https://doi.org/10.1097/MOT.0b013e3283510928>
- Prihodova, L., Nagyova, I., Rosenberger, J., Majernikova, M., Roland, R., Groothoff, J. W., & van Dijk, J. P. (2014). Adherence in patients in the first year after kidney transplantation and its impact on graft loss and mortality: A cross-sectional and prospective study. *Journal of Advanced Nursing*, 70(12), 2871–2883. <https://doi.org/10.1111/jan.12447>
- Scott, K. M., Al-Hamzawi, A. O., Andrade, L. H., Borges, G., Caldas-de-Almeida, J. M., Fiestas, F., Gureje, O., Hu, C., Karam, E. G., Kawakami, N., Lee, S., Levinson, D., Lim, C. C., Navarro-Mateu, F., Okoliyski, M., Posada-Villa, J., Torres, Y., Williams, D. R., Zakhosha, V., & Kessler, R. C. (2014). Associations between subjective social status and DSM-IV mental disorders: Results from the World Mental Health surveys. *JAMA Psychiatry*, 71(12), 1400–1408. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2014.1337>
- Sellarés, J., de Freitas, D. G., Mengel, M., Reeve, J., Einecke, G., Sis, B., Hidalgo, L. G., Famulski, K., Matas, A., & Halloran, P. F. (2012). Understanding the causes of kidney transplant failure: The dominant role of antibody-mediated rejection and nonadherence. *American Journal of Transplantation*, 12(2), 388–399. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2011.03840.x>
- Shabani, A., Masoumian, S., Zamirinejad, S., Hejri, M., Pirmorad, T., & Yaghmaeezadeh, H. (2021). Psychometric properties of structured clinical interview for DSM-5 disorders: Clinician version (SCID-5-CV). *Brain and Behavior: A Cognitive Neuroscience Perspective*, 11(5), e01894. <https://doi.org/10.1002/brb3.1894>
- Shirazian, S., Grant, C. D., Aina, O., Mattana, J., Khorassani, F., & Ricardo, A. C. (2017). Depression in chronic kidney disease and end-stage renal disease: Similarities and differences in diagnosis, epidemiology, and management. *Kidney Int Rep*, 2(1), 94–107. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2016.09.005>
- Stasiak, C. E., Bazan, K. S., Kuss, R. S., Schuinski, A. F., & Baroni, G. (2014). Prevalence of anxiety and depression and its comorbidities in patients with chronic kidney disease on hemodialysis and peritoneal dialysis. *Jornal Brasileiro De Nefrologia*, 36(3), 325–331. <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20140047>
- Steinman, T.I., Becker, B.N., Frost, A.E., Olthoff, K.M., Smart, F.W., Suki, W.N., Wilkinson, A.H. and Clinical Practice Committee, American Society of Transplantation. (2001). Guidelines for the referral and management of patients eligible for solid organ transplantation. *Transplantation*, 71(9), 1189–204. <https://doi.org/10.1097/00007890-200105150-00001>

- Substance Abuse and Mental Health Services Administration (SAMHSA), U.S. Department of Health and Human Services (HHS) website. (2020). *Key Substance Use and Mental Health Indicators in the United States: Results from the 2019 National Survey on Drug Use and Health*. Retrieved from <https://www.samhsa.gov/data/sites/default/files/reports/rpt29393/2019NSDUHFFRPDFWHTML/2019NSDUHFFR1PDFW090120.pdf>.
- Thom, J., Bretschneider, J., Kraus, N., Handerer, J., & Jacobi, F. (2019). Versorgungsepidemiologie psychischer Störungen : Warum sinken die Prävalenzen trotz vermehrter Versorgungsangebote nicht ab? [Healthcare epidemiology of mental disorders: Why is the prevalence not declining despite growing provision of care?]. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 62(2), 128–139. <https://doi.org/10.1007/s00103-018-2867-z>
- Turner, J., & Kelly, B. (2000). Emotional dimensions of chronic disease. *Western Journal of Medicine*, 172(2), 124–128. <https://doi.org/10.1136/ewj.172.2.124>
- Weinrauch, L. A., Claggett, B., Liu, J., Finn, P. V., Weir, M. R., Weiner, D. E., & D'Elia, J. A. (2018). Smoking and outcomes in kidney transplant recipients: A post hoc survival analysis of the FAVORIT trial. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*, 11, 155–164. <https://doi.org/10.2147/IJNRD.S161001>
- Wyld, M., Morton, R. L., Hayen, A., Howard, K., & Webster, A. C. (2012). A systematic review and meta-analysis of utility-based quality of life in chronic kidney disease treatments. *PLoS Medicine*, 9(9), e1001307. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001307>
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scand.*, 67(6), 361–370. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>

Publisher's Note Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

5 Diskussion

In der vorliegenden Arbeit wurden psychische Komorbiditäten bei einer großen Studienpopulation von 726 Patient:innen nach einer Nierentransplantation in einem strukturierten, klinisch-diagnostischen Interview unter Zuhilfenahme des Mini-DIPS-OA erfasst, was unseren Wissens nach einmalig in Deutschland ist. Auch international gibt es nur wenige Arbeiten, in denen psychische Begleiterkrankungen bei Patient:innen nach Nierentransplantation mittels strukturierten diagnostischen Interviews erfasst wurden (Fukunishi et al., 1997, 2008).

Zunächst sollen die in unserer Studie erhobenen Prävalenzraten psychischer Störungen anhand von ausgewählten Störungsgruppen bzw. Diagnosen mit Erhebungen von Jacobi et al. (2014, 2015, 2016) zur Prävalenz psychischer Störungen in der deutschen Allgemeinbevölkerung bzw. mit Prävalenzen in der U.S.-amerikanischen Allgemeinbevölkerung verglichen werden.

5.1 Vergleich mit Prävalenzraten in der Allgemeinbevölkerung

In dieser NTx360°-Teilstudie konnten die Prävalenzen psychischer Störungen bei einer großen Stichprobe von Empfänger:innen eines Nierentransplantates erhoben werden, wodurch die begrenzte Datenlage in der Literatur ergänzt wird. Bei 27,5 % (24,7 % exklusive Tabakkonsum) der Studienteilnehmer:innen konnte eine aktuelle psychische Störung und bei fast der Hälfte der Teilnehmer:innen (49,2 %) eine im Laufe des Lebens aufgetretene psychische Störung identifiziert werden. Diese Prävalenzen sind vergleichbar mit den Werten in der deutschen Allgemeinbevölkerung. Jacobi et al. (2014, 2015, 2016) lieferten in einem deutschen Gesundheitssurvey aus dem Jahr 2014 für Erwachsene Prävalenzraten psychischer Störungen. Eine repräsentative Stichprobe von insgesamt 5303 Erwachsenen zwischen 18 bis 79 Jahren wurden im Rahmen der Studie von klinisch geschulten Interviewer:innen untersucht, um die psychischen Erkrankungen gemäß der 4. Fassung des Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV) zu erfassen. Die Interviewer:innen verwendeten hierfür eine abgewandelte Version des Composite International Diagnostic Interview (CIDI), welches 25 Diagnosen abdeckt (Jacobi et al., 2014, 2015, 2016). Die Autor:innen berichteten von einer 12-Monats-Prävalenzrate psychischer Störungen von 27,8 % (ohne Tabakkonsum), die mit der Punktprevalenz von 24,7 % (ohne Tabakkonsum) in unserer Stichprobe von Patient:innen nach NTx gut vergleichbar ist. Von der U.S.-amerikanischen Allgemeinbevölkerung liegen ebenfalls Daten über die Prävalenzen psychischer Störungen vor. Im Rahmen der National Survey on Drug Use and Health (NSDUH)

von 2019 erfolgte eine Haushaltsbefragung von insgesamt 50731 Erwachsenen ab 18 Jahren. Die Autor:innen kommen zu dem Ergebnis, dass 24,5 % (inklusive Tabakkonsum) der Teilnehmer:innen innerhalb eines Jahres die Kriterien für eine psychische Störung erfüllten (U.S. Department of Health and Human Services, 2021).

Bezüglich der Häufigkeitsverteilungen psychischer Störungen gibt es jedoch ein paar Unterschiede in den Studienpopulationen der deutschen Bevölkerung. In unserer Stichprobe waren affektive Störungen am häufigsten vertreten (9,9 %), gefolgt von neurotischen, Belastungs- und somatoformen Störungen (7,7 %) und Angststörungen (7,4 %). In der Studie von Jacobi et al. (2014, 2016) kamen Angststörungen mit 15,4 % hingegen am häufigsten vor, gefolgt von affektiven Störungen (9,8 %) und Substanzgebrauchsstörungen exklusive Tabakkonsum (5,7 %). Ein möglicher Erklärungsansatz für diese Unterschiede könnte sein, dass wir bei all unseren Studienteilnehmer:innen die Punktprävalenz erhoben haben. Jacobi et al. hingegen erfassten die 12-Monatsprävalenz.

Man kann annehmen, dass in unserer Studienpopulation gewisse Störungen häufiger vertreten waren, als in der Allgemeinbevölkerung, da NTx-Patient:innen besonderen Belastungen ausgesetzt sind im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung. Nach der Transplantation treten Herausforderungen auf, welche die psychische Gesundheit beeinträchtigen können, wie z. B. die konsequente Einhaltung strenger Arzneimittelregime und der Umgang mit den Nebenwirkungen von immunsuppressiven Medikamenten. Beispielsweise liegt die Prävalenz von Anpassungsstörungen in unserer Stichprobe bei 5,1 % und macht damit den größten Anteil innerhalb der Störungsgruppe der neurotischen, Belastungs- und somatoformen Störungen aus. In der Studie von Jacobi et al. (2014, 2016) hingegen wurden Anpassungsstörungen nicht genannt.

Auf der anderen Seite waren gewisse psychische Störungen in unserer Stichprobe seltener vertreten. Dazu gehören die Erkrankungen im Zusammenhang mit psychotropen Substanzen (exklusive Tabakkonsum) (0,7 % gegenüber 5,7 % in der Allgemeinbevölkerung). Auch beim Vergleich des Tabakkonsums gibt es einen großen Unterschied. Während in der Allgemeinbevölkerung eine Prävalenz von 13,2 % ermittelt werden konnte (Jacobi et al., 2016), betrug die Prävalenz des Tabakkonsums unter den Teilnehmer:innen der NTx-360°-Studie lediglich 5,1 %. Für diese Abweichungen gibt es verschiedene Erklärungsansätze. Zum einen empfiehlt die Organisation Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) in einer ihrer Leitlinien, dass Transplantationskandidat:innen sowie Empfänger:innen einer Niere nach der Transplantation dauerhaft den Tabakkonsum beenden, da Raucher:innen

einem erhöhten Risiko für perioperative respiratorische Komplikationen und kardiovaskuläre Ereignisse nach der Transplantation und damit einem erhöhten Sterblichkeitsrisiko ausgesetzt sind (Chadban et al.; 2020). Zum anderen ist es oft notwendig, den Substanzkonsum psychotroper Substanzen und / oder den Alkoholmissbrauch zu beenden, um für eine Transplantation gelistet zu werden (Kröncke et.al., 2018). Substanzgebrauchsstörungen gehören zu den am häufigsten in unterschiedlichen Studien identifizierten Faktoren, die zur Non-Adhärenz von Patient:innen führen können (Butler et al., 2004; Surmann et al., 2009). Da die in der Richtlinie zur Durchführung einer Nierentransplantation explizit erwähnte Non-Adhärenz eine mögliche Kontraindikation für eine Aufnahme auf die Warteliste darstellt (Bundesärztekammer, 2023), kann davon ausgegangen werden, dass die meisten Transplantationszentren Kandidat:innen für eine Nierentransplantation, die an einer aktuellen Substanzgebrauchsstörung leiden, ablehnen.

Neben den Substanzgebrauchsstörungen werden auch andere, schwere psychische Störungen, wie psychotische oder bipolare Störungen, von einigen Transplantationszentren weltweit als relative Kontraindikation für eine Transplantation angesehen (Molnar et al., 2018; Kofman et al., 2018). Auch wenn es in der Richtlinie der Bundesärztekammer keine eindeutige Empfehlung gibt, Transplantationskandidat:innen mit bestimmten psychischen Erkrankungen wie bipolaren Störungen, schizophrenen Störungen, schweren Depressionen und / oder Abhängigkeitserkrankungen von einer Transplantation auszuschließen, kann vermutet werden, dass das auch in deutschen Transplantationszentren gängige Praxis ist (Molnar, 2018). Mögliche Erklärungsansätze hierfür können die Befürchtungen sein, dass es unter der immunsuppressiven Medikation zu einer Aggravation der Störung kommen könnte, dass Wechselwirkungen zwischen einer psychopharmakologischen und der immunsuppressiven Medikation eine Wirkungsverstärkung oder -abschwächung bedingen könnten oder dass diese Patient:innen ein erhöhtes Risiko für nicht-adhärentes Verhalten aufweisen, was wiederum mit einem erhöhten Abstoßungsrisiko einhergeht (Molnar, 2018). Zudem geht Schizophrenie typischerweise mit einem sozialen Rückzug einher, sodass die Behandler:innen Zweifel an einer ausreichenden, sozialen Unterstützung der Patient:innen nach der Transplantation haben könnten. Mangelnde soziale Unterstützung stellt wiederum einen Risikofaktor für nicht-adhärentes Verhalten dar (Mehra et al., 2016). Kofman et al. (2018) haben in einer retrospektiven multizentrischen Kohortenstudie 34 Nierentransplantatempfänger:innen mit einer bipolaren Störung und 13 mit einer psychotischen Störung 60 Monate nach der Transplantation u.a. hinsichtlich der Entwicklung ihrer psychische Störung untersucht und kamen zu dem Ergebnis, dass 23 Patient:innen (16 mit bipolarer Störung und 7

mit psychotischer Störung) mindestens einen psychiatrischen Rückfall erlitten haben, und dass es einen signifikanten Anstieg in der Notwendigkeit zur Einnahme von Psychopharmaka gab. Vier der Studienteilnehmer:innen beendeten sogar die Einnahme der immunsuppressiven Medikation, was bei drei von ihnen zu einer Organabstoßung führte. Deshalb ist es von enormer Bedeutung, dass Nierentransplantationskandidat:innen mit einer solchen Diagnose in der Vorgeschichte eine engmaschige psychiatrische Betreuung vor und nach der Transplantation erhalten, um ein Wiederauftreten der psychischen Erkrankung und die Entwicklung von nicht-adhärentem Verhalten rechtzeitig zu detektieren und adäquat darauf zu reagieren (Kofman et al., 2018; Molnar, 2018). Generell erscheint die Aussagekraft der Studie, unter anderem aufgrund der geringen Stichprobengröße und der fehlenden Untersuchung eines möglichen Einflusses von weiteren Komorbiditäten, eingeschränkt. Jedoch ist die Verfügbarkeit an Studien, in welchen ein möglicher negativer Einfluss einer vorbestehenden, schweren psychischen Erkrankung auf den Verlauf nach der Organtransplantation untersucht wurde, stark limitiert. Molnar (2018) berichtete in einer Publikation, dass die Empfänger:innen von Nierentransplantaten mit einer psychotischen Störung vergleichbare Ergebnisse hinsichtlich der Adhärenz, Morbidität und Mortalität verglichen mit den Patient:innen ohne entsprechende, psychische Erkrankung aufwiesen. Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen Evans et al., die bei U.S.-amerikanischen Veteranen mit schweren psychischen Erkrankungen, einschließlich psychotischer Störungen, bipolarer Störungen, schwerer depressiver Störungen und schwerer posttraumatischer Belastungsstörungen, keinen signifikanten negativen Einfluss auf die Morbidität und Mortalität nach erfolgter Transplantation feststellen konnten (Evans et al., 2015). Deshalb sollten Betroffene mit psychotischen oder bipolaren Störungen nicht prinzipiell von einer Transplantation ausgeschlossen werden. Stattdessen wäre eine engmaschige, psychiatrische und psychosoziale Anbindung dieser Patient:innen – nach individueller Beurteilung jedes Einzelfalls - sowohl vor als auch nach der Organtransplantation, anzustreben. In unserer Studienpopulation hatte lediglich ein Patient die Lebenszeitdiagnose einer bipolaren Störung und drei Patient:innen litten im Laufe ihres Lebens an einer Schizophrenie. Möglicherweise sind die Patient:innen mit derartigen psychischen Störungen in unserer Stichprobe aufgrund der zuvor genannten gängigen Praxis unterrepräsentiert.

5.2 Korrelationen zwischen psychischen Störungen und sozioökonomischen, medizinischen, transplantatspezifischen und psychologischen Variablen

Bereits aus der Allgemeinbevölkerung ist bekannt, dass Frauen und jüngere Personen häufiger an psychischen Störungen leiden (Jacobi et al., 2014, 2015, 2016). Auch in unserer Studienpopulation litten Frauen und jüngere NTx-Empfänger:innen signifikant häufiger an einer aktuellen psychischen Störung im Vergleich zu denjenigen, bei denen keine psychische Störung diagnostiziert wurde.

Wie auch Müller et al. (2020), die die Auswirkung des Spendertyps auf die psychische Gesundheit der NTx-Empfänger:innen untersuchten, fanden wir ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen erfolgter Lebend- oder postmortaler Nierenspende und der Prävalenz psychischer Störungen. Der Einfluss des Spendertyps auf psychosoziale Outcomes wird in der Literatur kontrovers diskutiert. In einer Studie von Zimmermann et al. (2016) waren Empfänger:innen einer Lebendspende signifikant jünger und häufiger berufstätig, hatten ein höheres Bildungsniveau und eine kürzere Zeit zwischen Dialyse und Transplantation und zeigten eine signifikant höhere Rate an Angstsymptomen. Parsaei Mehr et al. (2011) fanden hingegen bei den NTx-Empfängern:innen einer postmortalen Spende signifikant höhere Werte bezüglich Depressivität und Ängstlichkeit. In beiden Studien werden keine Angaben hinsichtlich vor der Transplantation bestehender Depressivität und Ängstlichkeit bei den Patient:innen getroffen, sodass nicht auszuschließen ist, dass eine Abweichung der Studienergebnisse durch die differente Zusammensetzung der Stichproben erklärt werden kann. Die Populationsgröße in der Studie von Zimmermann et al. war mit 241 Teilnehmer:innen etwa doppelt so hoch als in der Studie von Parsaei Mehr et al. (120 Patient:innen). Neben diesen genannten Abweichungen können die unterschiedlichen Ergebnisse auch durch die Anwendung unterschiedlicher Screening-Instrumente oder durch die verschiedenen Studiendesigns zustande kommen. Weitere Studien sind notwendig, um festzustellen, ob der Spendertyp einen signifikanten Einfluss auf die Psychopathologie der Transplantationsempfänger:innen hat.

Einen Zusammenhang zwischen dem Bildungsniveau und der Prävalenz psychischer Störungen konnten wir nicht identifizieren, obwohl einige Studien darauf hindeuten, dass ein niedriger sozialer Status, der häufig mit einem niedrigeren Bildungsniveau assoziiert ist, mit einer höheren Prävalenz psychischer Störungen einhergeht (Scott et al., 2014).

Wie auch in der Allgemeinbevölkerung bekannt (Jacobi et al., 2016), waren bei unseren Studienteilnehmer:innen depressive und Angststörungen die häufigsten psychischen Erkrankungen, sowohl unter den aktuellen als auch unter den

Lebenszeitdiagnosen. Sowohl depressive Erkrankungen als auch Angststörungen können, wenn sie nach der Organtransplantation auftreten, auch Folge der immunsuppressiven Medikation sein (Corbett et al., 2013). Wenig überraschend sind zudem die mit dem HADS-D gemessenen Ergebnisse, da die Fragebögen gemäß Zigmond & Snaith (1983) darauf ausgerichtet sind, Ängstlichkeit und Depressivität zu erkennen: Die Patient:innen mit einer aktuellen psychischen Störung, wie auch diejenigen, die im Laufe ihres Lebens an einer psychischen Störung litten, wiesen im Vergleich zu Personen ohne psychische Störung erhöhte Angst- und Depressionswerte auf. Dieses Ergebnis ist nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, dass Depressivität und Ängstlichkeit bzw. depressive Erkrankungen und Angststörungen sehr häufige, komorbide Störungen bei Patient:innen mit chronischen Nierenerkrankungen darstellen (Sampeio de Brito et al., 2019; Dziubek et al., 2021).

Darüber hinaus ermittelten wir bei den NTx-Empfänger:innen mit aktueller oder Lebenszeitdiagnose einer psychischen Störung eine geringere wahrgenommene soziale Unterstützung. Auch diese Ergebnisse lassen sich mit den in der Literatur gewonnenen Erkenntnissen in Einklang bringen. Einige Autor:innen postulierten, dass eine gering wahrgenommene soziale Unterstützung mit einer insgesamt schlechteren psychischen Gesundheit korreliert (Yang et al., 2021; Eom et al., 2013). Dabei sollte bedacht werden, dass es sich bei der wahrgenommenen sozialen Unterstützung um eine subjektive Empfindung handelt und dass Empfänger:innen eines Nierentransplantates mit einer psychischen Störung soziale Unterstützung möglicherweise unterschiedlich wahrnehmen (Eom et al., 2013), was die Unterschiede bezüglich der Ergebnisse zwischen Patient:innen nach Nierentransplantation mit und ohne psychische Störung verstärken könnte.

5.2.1 Non-adhärentes Verhalten

Die in unserer Studie mittels des MARS-D ermittelte, selbstberichtete Non-Adhärenz gegenüber der immunsuppressiven Medikation bei insgesamt 39,3 % der Patient:innen erscheint im ersten Augenblick sehr hoch. Dieser Wert entspricht aber den in der Literatur gefundenen Non-Adhärenzraten (Denhaerynck et al., 2007). Entgegen unseren Erwartungen konnten wir bei unserem Sample keinen signifikanten Zusammenhang zwischen psychischen Komorbiditäten und non-adhärentem Verhalten ermitteln, obwohl in mehreren Studien ein signifikanter Zusammenhang zwischen Nichteinhaltung eines Therapieschemas und einer erhöhten Rate an Depressivität oder Ängstlichkeit beschrieben wurde (Belaiche et al., 2017; DiMatteo et al., 2000). Eine Erklärung für die unterschiedlichen Ergebnisse

könnte im Unterschied der verwendeten Methoden zur Messung der Adhärenz (Selbsterhebungsinstrumente, elektronische Überwachung, Bestimmung der Konzentration immunsuppressiver Medikamente im Blut) liegen. Risikofaktoren für nicht-adhärentes Verhalten sind geringe, soziale Unterstützung, junges Alter, männliches Geschlecht, ethische Minderheiten, Arbeitslosigkeit, niedriges Bildungsniveau, längere Zeit seit der Transplantation, Erhalt des Organs aus einer Lebendspende, mehrere Komorbiditäten und die Einnahme von mehr als fünf Medikamenten (Belaiche et al.; 2017; Nevins, Nickerson and Dew, 2017). Prinzipiell sollten alle Transplantationskandidat:innen eine intensive Aufklärung bezüglich der Notwendigkeit der Therapietreue, inklusive der konstanten Medikamenteneinnahme, erhalten. Auch nach erfolgter Transplantation sollte möglicherweise bestehendes, problematisches Verhalten der Patient:innen von den behandelnden Ärzt:innen regelmäßig evaluiert, offen thematisiert und gemeinsam nach Lösungsstrategien, evtl. durch Hinzuziehen weiterer Unterstützungssysteme, gesucht werden (Rosenberger et al., 2012).

5.3 Stressbedingte psychische Störungen

Patient:innen, denen ein neues Organ transplantiert worden ist, sind einer Reihe von Stressoren ausgesetzt, die von Individuum zu Individuum unterschiedlich bewältigt werden. Einigen mangelt es an ausreichenden Bewältigungsstrategien, sodass die Erfahrung einer Organtransplantation oder anderer belastender bzw. traumatisierender Erlebnisse, wie z.B. der Aufenthalt auf einer Intensivstation oder eine Abstoßungsreaktion, zu einer posttraumatischen Belastungsstörung oder Anpassungsstörung führen kann. Die in unserer Studienpopulation nierentransplantierte Patient:innen ermittelten Prävalenzen betrugen für die PTBS 0,6 % (aktuell) und 1,2 % (Lebenszeitdiagnose), für die Anpassungsstörungen 5,1 % (aktuell) und 9,8 % (Lebenszeitdiagnose). Eines unserer Ziele war es, die Frage zu beantworten, ob die Nierenerkrankung und / oder der Transplantationsprozess einen Einfluss auf die Entwicklung stressbedingter, psychischer Störungen hat. Da bei fast 40 % der Patient:innen Ereignisse rund um die Nierenerkrankung, die Behandlung oder den Transplantationsprozess für die Entwicklung einer dieser Störungen verantwortlich war, kann zumindest von einem potenziellen Einfluss der Nierenerkrankung und die damit einhergehenden Prozeduren auf die Entwicklung einer PTBS oder Anpassungsstörung ausgegangen werden. In der deutschen Allgemeinbevölkerung liegt die 12-Monatsprävalenz der posttraumatischen Belastungsstörung bei 2,3 % (Jacobi et al., 2014, 2016). In einer systematischen Übersichtsarbeit von Davydow et al. (2015) ermittelten die Autor:innen eine

Punktprävalenz der von einem Arzt / einer Ärztin festgestellten PTBS nach einer Organtransplantation zwischen 1 und 16 % in einem Zeitraum von 3 Monaten bis 2,7 Jahren nach der Transplantation. Im Vergleich zu diesen Werten ist die Prävalenzrate in unserer Stichprobe relativ gering (0,6 % für aktuelle PTBS). Allerdings waren unsere Patient:innen im Mittel mit 64,9 Monaten deutlich länger transplantiert. Zudem wurden die meisten der in dieser Übersichtsarbeit eingeschlossenen Studien an Patient:innen nach einer Herztransplantation durchgeführt, sodass die Hypothese aufgestellt werden kann, dass NTx-Patient:innen möglicherweise einem geringeren Risiko für die Entwicklung einer PTBS ausgesetzt sind, da sie sich, anders als Patient:innen mit einer Herz- oder Lungentransplantation, einer weniger riskanten Operation unterziehen und in der Regel weniger Zeit auf einer Intensivstation verbringen müssen. In Studien konnte nachgewiesen werden, dass es einen Zusammenhang zwischen dem Aufenthalt auf der Intensivstation und der Entwicklung posttraumatischer Belastungssymptome bis hin zur vollständig ausgeprägten PTBS gibt (Hatch et al., 2018; Baranyi et al., 2013). Es ist von enormer Bedeutung, alle Empfänger:innen von Transplantaten unabhängig von dem jeweiligen Organ auch auf posttraumatische Belastungssymptome zu überprüfen, da die Möglichkeit besteht, dass Patient:innen im Rahmen eines potenziellen, mit der Erkrankung verbundenen, Vermeidungsverhalten erhöhte Raten an Non-Adhärenz aufweisen können, was wiederum mit einer erhöhten Gefahr der Transplantatabstoßung einhergeht (Supelana et al., 2016). Für die Behandlung der PTBS stehen unterschiedliche, valide psychotherapeutische Techniken (z.B. kognitive Verhaltenstherapie, Eye Movement Desensitization and Reprocessing = EMDR) zur Verfügung, wodurch die Symptome wirksam behandelt werden können.

In Bezug auf eine Anpassungsstörung lieferten Jacobi et al. (2014, 2015, 2016) keine Prävalenzraten aus der deutschen Allgemeinbevölkerung, sodass hier kein Vergleich mit den Zahlen aus unserer Studienpopulation möglich ist. Bachem et al. (2019) erhoben in ihrer Studie mithilfe eines Fragebogens zur Selbsteinschätzung die Prävalenz von Anpassungsstörungen bei Patient:innen nach einer Organtransplantation entsprechend der Kriterien der Neuauflage des ICD-11. Von den 140 Studienteilnehmer:innen, die über eine Selbsthilfegruppe rekrutiert wurden, erfüllten 10,7 % die Kriterien für die Diagnose einer aktuellen Anpassungsstörung. Die Prävalenz von Anpassungsstörungen war in unserer Studienpopulation mit 5 % deutlich niedriger. Für die mehr als doppelt so hohe Prävalenzrate aus der Studie von Bachem et al. (2019) im Vergleich zu unserer gibt es unterschiedliche Erklärungsansätze. Zum einen wurde die Diagnose einer Anpassungsstörung von Bachem et al. (2019) anhand der diagnostischen Kriterien des ICD-11 gestellt, die

sich gegenüber der vorherigen Version des ICD-10 geändert haben. Zum anderen wurde die Anpassungsstörung in der Studie von Bachem et al. (2019) bis zu 13,5 Jahre nach der Transplantation diagnostiziert. Hierzu muss man festhalten, dass eine Anpassungsstörung als eine zeitlich befristete Störung definiert wird, die spontan innerhalb von 6 Monaten nach dem Ende des auslösenden Stressors oder beim Vorliegen eines anhaltenden Stressors innerhalb von 2 Jahren remittiert (Bachem et al., 2019). Es bleibt zu diskutieren, ob das Vergeben der Diagnose Anpassungsstörung somit gerechtfertigt erscheint. Möglicherweise wären bei Durchführung eines strukturierten diagnostischen Interviews anstatt der Erhebung der Symptome mittels Fragebogen in der Studie von Bachem et al. (2019) Hinweise auf eine Depression oder Angsterkrankung festgestellt und auch als solche klassifiziert worden, statt die Diagnose einer Anpassungsstörung zu stellen.

5.4 Psychotherapeutische, psychiatrische und/oder psychopharmakologische Behandlung

Psychische Störungen sind weltweit häufig vertreten und gehen mit einer großen Belastung für die Gesundheitssysteme einher (Kessler et al., 2009). Umso wichtiger ist eine frühzeitige fachspezifische Behandlung der Störungen, um das Risiko einer Chronifizierung und damit verbundene Belastungen zu reduzieren. In unserer Studienpopulation gaben jedoch nur 14,5 % der 200 Patient:innen mit einer aktuellen psychischen Störung an, eine psychotherapeutische, psychiatrische und / oder psychopharmakologische Behandlung erhalten zu haben. Bei den Patient:innen mit einer Lebenszeitdiagnose, waren 34,2 % in der Vergangenheit in einer psychotherapeutischen, psychiatrischen und / oder psychopharmakologischen Behandlung. Diese Zahlen sind erschreckend niedrig, sind aber mit den Behandlungsraten in der Allgemeinbevölkerung (Jacobi et al., 2016) und mit den Ergebnissen in anderen Studien vergleichbar. In der deutschen Allgemeinbevölkerung gaben 57 % der Betroffenen mit einer psychischen Störung an, innerhalb der letzten 12 Monate keine Hilfe im ambulanten oder stationären Versorgungssektor zur Behandlung ihrer psychischen Beschwerden aufgesucht zu haben (Thom et al., 2019; Brandstetter et al.; 2017). Roberts et al. (2018) postulierten in einer systematischen Übersichtsarbeit, dass weltweit etwa 42% bis 44 % der von einer psychischen Störung Betroffenen eine Behandlung bei einem/einer fachspezifischen oder nicht-fachspezifischen Behandler:in in Anspruch nehmen. Des Weiteren ist die Schwere der Symptome mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit verbunden, eine Behandlung zuzulassen (Fortney et al., 1998; Mackenzie et al., 2012). Häufig bedarf es Monate bis Jahre, ehe Betroffene mit psychopathologischen

Symptomen eine:n Behandler:in aufsuchen (Thom et al., 2019). Bei den am häufigsten vertretenen Krankheitsbildern, den depressiven Störungen und Angststörungen, dauert es im Durchschnitt 6 bis 7 Jahre, bis eine Behandlung in Anspruch genommen wird (Mack et al.; 2014; Thom et al., 2019). In der U.S.-amerikanischen Allgemeinbevölkerung nahmen im Jahr 2019 insgesamt 46,2 % der Erwachsenen mit einer psychischen Störung ambulante, stationäre oder medikamentöse Therapie in Anspruch (U.S. Department of Health and Human Services, 2021). Darüber hinaus gaben 30,5 % mit irgendeiner psychischen Störung an, trotz eines Behandlungsbedarfes keine ausreichende Hilfe bekommen zu haben (U.S. Department of Health and Human Services, 2021). Da das Gesundheitssystem der Vereinigten Staaten von Amerika von dem in Deutschland stark abweicht, kann davon ausgegangen werden, dass die Gründe für die geringe Inanspruchnahme spezifischer Hilfe seitens der U.S.-amerikanischen Bevölkerung trotz des hohen Bedarfes im Vergleich zur deutschen Allgemeinbevölkerung unterschiedlich sind. So war der Hauptgrund für unzureichende Konsultation des Gesundheitssystems bei der U.S.-amerikanischen Bevölkerung die hohen Kosten (U.S. Department of Health and Human Services, 2021). Dieses Problem der selbst zu tragenden Gesundheitskosten wird in Deutschland durch die verpflichtende Mitgliedschaft in einer Krankenkasse weitestgehend vermieden.

An dieser Stelle soll noch einmal betont werden, dass es sich bei psychischen Störungen um potenziell behandelbare Erkrankungen handelt, weshalb ein Ausschluss von Nierentransplantationskandidat:innen mit einer aktuellen oder remittierten psychischen Störung von einer Transplantation weder medizinisch noch ethisch gerechtfertigt ist. Entsprechend sollten psychische Störungen frühzeitig vor bzw. nach einer Transplantation erkannt und spezifisch behandelt werden, um ein möglichst langes Funktionieren des transplantierten Organs zu gewährleisten (De Pasquale et al., 2020) und um die gesundheitsbezogene Lebensqualität sowie die Lebenszufriedenheit zu verbessern (De Pasquale et al., 2020). Hierbei ist es von Vorteil, wenn den nierentransplantierten Patient:innen mit einer psychischen Störung durch die Zusammenarbeit eines multidisziplinären Teams mit fest integrierten, psychologischen bzw. psychotherapeutischen Fachkräften ein niedrighschwelliger Zugang zur störungsspezifischen Behandlung ermöglicht wird (De Pasquale et al., 2014).

5.5 Stärken und Limitationen

Bei der vorliegenden Studie wurden alle psychischen Störungen mit Hilfe strukturierter, diagnostischer Interviews, durchgeführt durch Mental Health

Professionals, erhoben. Unseren Wissens nach handelt es sich um die erste Studie in Deutschland, die bei einem großen Sample nierentransplantierte Patient:innen die Prävalenzraten psychischer Komorbiditäten untersucht hat.

Bei der Interpretation der Ergebnisse sollten jedoch auch folgende mögliche Einschränkungen berücksichtigt werden. Das von uns verwendete Querschnittsdesign verhindert die Feststellung von Kausalitäten, u.a. zwischen dem Einfluss sozialer Unterstützung auf die Entwicklung psychischer Störungen.

Mit insgesamt 726 nierentransplantierten Patient:innen die im Rahmen des NTx-360°-Projektes psychosozial evaluiert wurden, können wir Ergebnisse einer großen Studienpopulation präsentieren. Dennoch müssen wir die Wahrscheinlichkeit eines Selektionsbias in Betracht ziehen, sodass die Möglichkeit besteht, dass unsere Studienteilnehmer nicht repräsentativ für die gesamte Population nierentransplantierte Patient:innen sind.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass es sich um eine bizenrische Studie handelt und alle Studienteilnehmer in deutschen Transplantationszentren rekrutiert wurden. Die Auswahl von Transplantationskandidaten ist jedoch von Land zu Land unterschiedlich (Steinman et al., 2001), sodass die Übertragbarkeit unserer Ergebnisse hierdurch eingeschränkt sein kann. Zudem gibt es auch auf nationaler Ebene Unterschiede zwischen den Transplantationszentren hinsichtlich der Eignungskriterien von Transplantationskandidat:innen, was eine hohe Variabilität der Studienpopulationen zur Folge haben kann.

6 Zusammenfassung

In unserer Studie mit insgesamt 726 eingeschlossenen Patient:innen hatten 27,5 % eine aktuell bestehende psychische Erkrankung und 49,2 % die Lebenszeitdiagnose einer psychischen Störung. Lediglich 14,5 % der Betroffenen mit einer aktuellen psychischen Störung gaben an, sich in psychotherapeutischer Behandlung zu befinden oder psychopharmakologisch behandelt zu werden. Erkrankte Patient:innen waren jünger, häufiger weiblich, berichteten von mehr Depressivität und Ängstlichkeit sowie von weniger wahrgenommener sozialer Unterstützung. Die in unserer Studienpopulation festgestellte Prävalenz psychischer Komorbiditäten ist vergleichbar mit der Rate in repräsentativen Stichproben der deutschen und U.S.-amerikanischen Allgemeinbevölkerung (Jacobi et al., 2014, 2016; U.S. Department of Health and Human Services, 2021).

Zumeist erfolgt die Diagnosestellung psychischer Komorbidität in Studien auf Grundlage von Fragebögen, die nur ein Screeninginstrument darstellen (Margraf et al., 2017). Wir hingegen verwendeten das strukturierte klinische Interview (Mini-DIPS-Open Access) als diagnostisches Instrument. Dabei handelt es sich um ein Experteninterview, welches von psychologischen oder ärztlichen Psychotherapeut:innen durchgeführt wurde. Studien, deren Diagnosestellungen auf einem klinischen Interview beruhen, sind selten, da diese zeitaufwendiger und kostenintensiver sind, da sie den Einsatz ausgebildeter Fachkräfte bedingen.

Die auffallend niedrige Behandlungsrate zeigt die Notwendigkeit einer verbesserten Identifizierung betroffener Patient:innen, um diesen eine entsprechende, fachärztliche Behandlung zu ermöglichen.

7 Fazit

In der Gesamtschau lässt sich festhalten, dass die in unserer großen Stichprobe nierentransplantierte Patient:innen festgestellten Prävalenzen psychischer Störungen mit denen in der deutschen und U.S-amerikanischen Bevölkerung vergleichbar sind. Eine Stärke dieser Studie ist hierbei, dass wir im Gegensatz zu den meisten anderen, in der internationalen Literatur durchgeführten Studien, ein durch erfahrene Psycholog:innen oder ärztliche Psychotherapeut:innen durchgeführtes, strukturiertes klinisch-diagnostisches Interview zur Erhebung der Prävalenzen psychischer Störungen verwendeten. Die Patient:innen mit einer psychischen Störung waren erwartungsgemäß jünger und häufiger weiblich, wiesen erhöhte depressive und Angstsymptome auf und berichteten über eine geringere wahrgenommene soziale Unterstützung. Stressbedingte psychische Störungen, insbesondere Anpassungsstörungen und posttraumatische Belastungsstörungen, standen dabei in direktem Zusammenhang mit der Nierenerkrankung, der medizinischen Behandlung oder dem Transplantationsprozess.

Im Vergleich zur deutschen Allgemeinbevölkerung ist uns aufgefallen, dass einige Diagnosen in unserer Stichprobe unterrepräsentiert waren. Bestimmte psychische Störungen, insbesondere Psychosen und bipolare Störungen, werden von vielen Transplantationszentren als relative Kontraindikationen für eine Organtransplantation angesehen (Kofman et al., 2018; Molnar et al., 2018). Einige Studien liefern dabei Hinweise, dass dieses Vorgehen nicht gerechtfertigt ist (Kofman et al., 2018), weshalb es weiterer, prospektiver Studien bedarf, um den Einfluss schwerer psychischer Störungen auf die Morbidität und Mortalität nach Organtransplantation zu untersuchen. Ähnliches gilt für Substanzgebrauchsstörungen. Eine akute Alkohol-

und / oder Drogenabhängigkeit wird von den meisten Transplantationszentren ebenfalls als Ausschlusskriterium für eine Listung zur Organtransplantation gewertet. Zudem wird der Verzicht von Tabakkonsum bei Patient:innen nach Nierentransplantation vehement gefordert.

Besorgniserregend ist die von uns ermittelte Rate an spezifischer Behandlung. Lediglich 14,5 % der nierentransplantierten Patient:innen mit einer aktuellen psychischen Störung gaben an, sich in psychosomatischer, psychiatrischer, psychotherapeutischer und / oder psychopharmakologischer Behandlung zu befinden. In der Literatur gibt es jedoch Hinweise, dass unzureichend therapierte psychische Störungen einen negativen Einfluss auf die Morbidität und Mortalität nach Organtransplantation haben können (Dew et al., 2015). Die Ergebnisse zeigen also die Notwendigkeit zur Implementierung routinemäßiger psychosozialer Bewertungsprotokolle vor und nach einer Nierentransplantation, um die Transplantationskandidat:innen bzw. die Patient:innen nach NTx mit einer aktuellen oder Lebenszeitdiagnose einer psychischen Störung herauszufiltern, ihnen eine flächendeckende, frühzeitige, in ein multidisziplinäres Team integrierte, psychotherapeutische Behandlung zukommen zu lassen und somit einen Erfolg der Organtransplantation zu gewährleisten.

8 Literaturverzeichnis

- Ali, G-C., Ryan, G., De Silva, M. J. (2016): Validated screening tools for common mental disorders in low and middle income countries: A Systematic Review. In: *PLoS ONE*, 11 (6), e0156939. DOI: 10.1371/journal.pone.0156939.
- Andreas, S. Theisen, P., Mestel, R., Koch, U., Schulz, H. (2008): Validity of routine clinical DSM-IV diagnoses (Axis I/II) in patients with mental disorders. In: *Psychiatry Research*, 170, 252-255. DOI: 10.1016/j.psychres.2008.09.009.
- Anvar-Abnavi, M. (2010): Prevalence of anxiety and depression in Iranian kidney transplant recipients. In: *Neurosciences*, 15 (4), 254-257.
- Arapaslan, B., Soykan, A., Soykan, C., & Kumbasar, H. (2004). Cross-sectional assessment of psychiatric disorders in renal transplantation patients in Turkey: A preliminary study. In: *Transplantation Proceedings*, 36 (5), 1419–1421.
- Atas, D. B., Sunbul, E. A., Velioglu, A., Tuglular, S. (2021): The association between perceived stress with sleep quality, insomnia, anxiety and depression in kidney transplant recipients during Covid-19 pandemic. In: *PLoS ONE*, 16 (3), e0248117. DOI: 10.1371/journal.
- Bachem, R., Baumann, J. and Köllner, V. (2019): ICD-11 Adjustment disorder among organ transplant patients and their relatives. In: *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16, 3030. DOI: 10.3390/ijerph16173030.
- Baines, L. S., Joseph, J. T., Jindal, R. M. (2004): Prospective randomized study of individual and group psychotherapy versus controls in recipients of renal transplants. In: *Kidney international*, 65, 1937-1942. DOI: 10.1111/j.1523-1755.2004.00594.x.
- Baranyi, A., Krauseneck T. and Rothenhäusler, H-B. (2013): Posttraumatic stress symptoms after solid-organ transplantation: preoperative risk factors and the impact on health-related quality of life and life satisfaction. In: *Health and Quality of Life Outcomes*, 11, 111. DOI: 10.1186/1477-7525-11-111.
- Baranyi, A., Krauseneck, T. and Rothenhäusler, H-B. (2013): Overall mental distress and health-related quality of life after solid-organ transplantation: results from a retrospective follow-up study. Online verfügbar unter: <http://www.hqlo.com/content/11/1/15>.
- Battaglia, Y., Zerbinati, L., Belvederi Murri, M., Provenzano, M., Esposito, P., Andreucci, M., Storari, A. and Grassi, L. (2021): Exploring the level of post traumatic growth in kidney transplant recipients via network analysis. In: *Journal Clinical Medicine*, 10, 4747. DOI: 10.3390/jcm10204747.
- Baumeister, H., Höfler, M., Jacobi, F., Wittchen, H-U., Bengel, J. und Härter, M. (2007): Psychische Störungen bei Patienten mit muskuloskelettalen und kardiovaskulären Erkrankungen im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung. In: *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, 33 (1), 33-41. DOI: 10.1007/978-3-540-28450-5_4.

- Belaiche, S., Décaudin, B., Dharancy, S., Noel, C., Odou, P., Hazzan, M. (2017): Factors relevant to medication non-adherence in kidney transplant: a systematic review. In: *International Journal of Clinical Pharmacy*, 39 (3), 582-593. DOI: 10.1007/s11096-017-0436-4.
- Birkefeld, K., Bauer-Hohmann, M., Klewitz, F., Kyaw Tha Tun, E-M., Tegtbur, U., Pape, L., Schifer, L., Schifer, M., de Zwaan, M., Nöhre, M. (2022): Prevalence of mental disorders in a german kidney transplant population: Results of a KTx360°-substudy. In: *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, 29, 963–976. DOI: 10.1007/s10880-022-09861-0.
- Bouwman, L., Eeltink, C. M., Visser, O., Janssen, J. J. W. M. and Maaskant, J. M. (2017): Prevalence and associated factors of medication non-adherence in hematological-oncological patients in their home situation. In: *BMC Cancer*, 17, 739. DOI: 10.1186/s12885-017-3735-1.
- Brandstetter, S., Dodoo-Schittko, F., Speerforck, S., Apfelbacher, C., Grabe, H-J., Jacobi, F., Hapke, U., Schomerus, G. & Baumeister, S. E. (2017): Trends in non-help-seeking for mental disorders in Germany between 1997–1999 and 2009–2012: a repeated cross-sectional study. In: *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 52, 1005-1013. DOI: 10.1007/s00127-017-1384-y
- Bundesärztekammer (2018): Richtlinien zur Organtransplantation gem. § 16 TPG. Richtlinie gemäß § 16 Abs. 1 S. 1 Nrn. 2 u. 5 TPG für die Wartelistenführung und Organvermittlung zur Lebertransplantation. In: *Deutsches Ärzteblatt*. DOI: 10.3238/arztebl.2019.rili_baek_OrgaWIOvLeberTx20190924.
- Bundesärztekammer (2023): Neubekanntmachung der Richtlinie gem. § 16 Abs. 1 S. 1 Nrn. 2 u. 5 TPG für die Wartelistenführung und Organvermittlung zur Nierentransplantation. Online verfügbar unter https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/BAEK/Ueber_uns/Richtlinien_Leitlinien_Empfehlungen/RiliOrgaWIOvNiereTx20236027.pdf
- Bundespsychotherapeutenkammer (Hg.) (2018): Ein Jahr nach der Reform der Psychotherapie-Richtlinie. Wartezeiten 2018. Online verfügbar unter https://www.bptk.de/wp-content/uploads/2019/01/20180411_bptk_studie_wartezeiten_2018.pdf, zuletzt geprüft am 15.04.2022.
- Bunzel, B., Laederach-Hofmann, K. (2000): Solid Organ Transplantation: Are there predictors for posttransplant noncompliance? A literature overview. In: *Transplantation*, 70 (5), 711-716. DOI: 10.1097/00007890-200009150-00001.
- Butler, J. A.; Roderick, P.; Mullee, M.; Maurer, J. C.; Peveler, R. C. (2004): Frequency and impact of nonadherence to immunosuppressants after renal transplantation: a systematic review. In: *Transplantation*, 77 (5), 769-789. DOI: 10.1097/01.TP.0000110408.83054.88.
- Butler, M. I., McCartan, D., Cooney, A., Kelly, P. O., Ahmed, I., Little, D., MacHale, S., Conlon, P. (2017): Outcomes of renal transplantation in patients with bipolar affective disorder and schizophrenia: A national retrospective cohort study. In: *Psychosomatics*, 58, 69-76. DOI: 10.1016/j.psym.2016.08.010.

- Cahn-Fuller, K. L., & Parent, B. (2017). Transplant eligibility for patients with affective and psychotic disorders: a review of practices and a call for justice. In: *BMC medical ethics*, 18 (1), 72. <https://doi.org/10.1186/s12910-017-0235-4>.
- Chadban, S. J., Ahn, C., Axelrod, D. A., Foster, B. J., Kasiske, B. L., Kher, V., Kumar, D., Oberbauer, R., Pascual, J., Pilmore, H. L., Rodrigue, J. R., Segev, D. L., Sheerin, N. S., Tinckam, K. J., Wong, G., Balk, E. M., Gordon, C. E., Earley, A., Rofeberg V. and Knoll, G. A. (2020): Summary of the kidney disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) clinical practice guideline on the evaluation and management of candidates for kidney transplantation. In: *Transplantation*, 104 (4), 708-714. DOI: 10.1097/TP.0000000000003137.
- Chan, A. H. Y., Horne, R., Hankins, M., Chisari, C. (2020): The medication adherence report scale: A measurement tool for eliciting patients' reports of nonadherence. In: *British Journal of Clinical Pharmacology*, 86, 1281-1288. DOI: 10.1111/bcp.14193.
- Chilcot, J., Spencer, B. W. J., Maple, H., Mamode, N. (2014): Depression and kidney transplantation. In: *Transplantation*, 97 (7), 717-721. DOI: 10.1097/01.TP.0000438212.72960.ae
- Cohen, S. D., Cukor, D. and Kimmel, P. L. (2016): Anxiety in patients treated with hemodialysis. In: *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 11 (12), 2250-2255. DOI: 10.2215/CJN.02590316.
- Corbett, C., Armstrong, M. J., Parker, R., Webb, K. and Neuberger, J. M. (2013): Mental health disorders and solid-organ transplant recipients. In: *Transplantation*, 96, 593-600. DOI: 10.1097/TP.0b013e31829584e0.
- Curtis, J. J. (2006): Ageism and kidney transplantation. In: *American Journal of Transplantation*, 6, 1264–1266. DOI: 10.1111/j.1600-6143.2006.01318.x.
- Danuser, B., Simcox, A., Studer, R., Koller, M., Wild, P. (2017): Employment 12 months after kidney transplantation: An in-depth bio-psycho-social analysis of the swiss transplant cohort. In: *PLoS ONE*, 12 (4), e0175161. DOI: 10.1371/journal.pone.0175161.
- Davydow, D. S., Lease, E. D. and Reyes, J. D. (2015): Posttraumatic stress disorder in organ transplant recipients: A systematic review. In: *General Hospital Psychiatry*, 37 (5), 387-398. DOI: 10.1016/j.genhosppsych.2015.05.005.
- De Boer, S., Klewitz, F., Bauer-Hohmann, M., Schiffer, L., Tegtbur, U., Pape, L., Schiffer, M., de Zwaan, M., Nöhre, M. (2020): Knowledge about immunosuppressant medication and its correlates in a german kidney transplant population – results of a KTx360° substudy. In: *Patient Preference and Adherence*, 14, 1699-1708. DOI: 10.2147/PPA.S269201.
- De Pasquale, C., Pistorio, M. L., Veroux, M., Indelicato, L., Biffa, G., Bennardi, N., Zoncheddu, P., Martinelli, V., Giaquinta, A. and Veroux, P. (2020): Psychological and psychopathological aspects of kidney transplantation: A systematic review. In: *Frontiers in Psychiatry*, 11, 106. DOI: 10.3389/fpsy.2020.00106.

- De Pasquale, C., Pistorio, M. L., Veroux, M., Sciacca, F., Martinelli, V., Carbonaro, A., Giaquinta, A., Carbone, F., Palermo, C. and Veroux, P. (2019): Nonverbal communication and psychopathology in kidney transplant recipients. In: *Transplantation Proceedings*, 51, 2931-2935. DOI: 10.1016/j.transproceed.2019.05.021.
- De Pasquale, C., Veroux, M., Indelicato, L., Sinagra, N., Giaquinta, A., Fornaro, M., Veroux, P., Pistorio, M. L. (2014): Psychopathological aspects of kidney transplantation: Efficacy of a multidisciplinary team. In: *World Journal of Transplantation*, 4 (4), 267-275. DOI: 10.5500/wjt.v4.i4.267.
- De Sousa, A. (2008): Psychiatric issues in renal failure and dialysis. In: *Indian Journal of Nephrology*, 18 (2), 47-50. Online verfügbar unter <http://www.indianjnephrol.org>, zuletzt geprüft am Sonntag, 27.02.2022, IP: 243.41.52.90.
- De Vries, A. M., Helgeson, V. S., Schulz, T., Almansa, J., Westerhuis, R., Niesing, J., Navis, G. J., Schroevers, M. J. and Ranchor, A. V. (2019): Benefit finding in renal transplantation and its association with psychological and clinical correlates: A prospective study. In: *British Journal of Health Psychology*, 24, 175–191. DOI: 10.1111/bjhp.12346.
- DeJean, D., Giacomini, M., Vanstone, M. and Brundisini, F. (2013): Patient experiences of depression and anxiety with chronic disease. A systematic review and qualitative meta-synthesis. In: *Ontario Health Technology Assessment Series*, 13 (16), 1-33.
- Demyttenaere, K., Bruffaerts, R., Posada-Villa, J., Gasquet, I., Kovess, V., Lepine, J. P., Angermeyer, M. C., Bernert, S., de Girolamo, G., Morosini, P., Polidori, G., Kikkawa, T., Kawakami, N., Ono, Y., Takeshima, T., Uda, H., Karam, E. G., Fayyad, J. A., Karam, A. N., Mneimneh, Z. N. et al. (2004): Prevalence, severity, and unmet need for treatment of mental disorders in the World Health Organization world mental health surveys. In: *JAMA*, 291 (21), 2581-2590.
- Denhaerynck, K., Dobbels, F., Cleemput, I., et al. (2005). Prevalence, consequences, and determinants of nonadherence in adult renal transplant patients: a literature review. In: *Transplant International*, 18, 1121-33. DOI: 10.1111/j.1432-2277.2005.00176.x.
- Denhaerynck, K., Steiger, J., Bock, A., Schäfer-Kellera, P., Köfer, S., Thannberger, N. and De Geest, S. (2007): Prevalence and risk factors of non-adherence with immunosuppressive medication in kidney transplant patients. In: *American Journal of Transplantation*, 7, 108–116. DOI: 10.1111/j.1600-6143.2006.01611.x.
- Deutsche Gesellschaft für Psychosomatische Medizin und Ärztliche Psychotherapie e.V. (DGPM) et al. (2022). S3-Leitlinie Psychosoziale Diagnostik und Behandlung von Patientinnen und Patienten vor und nach Organtransplantation. Langversion 1.0. Online verfügbar unter: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/051-03>, zuletzt geprüft am 21.03.2023

- Dew, M. A., DiMartini, A. F., De Vito Dabbs, A., Myaskovsky, L., Steel, J., Unruh, M., Switzer, G. E., Zomak, R., Kormos, R. L. and Greenhouse, J. B. (2007): Rates and risk factors for nonadherence to the medical regimen after adult solid organ transplantation. In: *Transplantation*, 83, 858–873. DOI: 10.1097/01.tp.0000258599.65257.a6.
- Dew, M. A., Rosenberger, E. M., Myaskovsky, L., DiMartini, A. F., DeVito Dabbs, A. J., Posluszny, D. M., Steel, J., Switzer, G. E., Shellmer, D. A. (2015): Depression and anxiety as risk factors for morbidity and mortality after organ transplantation: A systematic review and meta-analysis. In: *Transplantation*, 100 (5), 988-1003. DOI: 10.1097/TP.0000000000000901.
- DiMartini, A., Crone, C., Fireman, M., Dew, M.A. (2008): Psychiatric aspects of organ transplantation in critical care. In: *Critical Care Clinics*, 24, 949-69. DOI: 10.1016/j.ccc.2008.05.001.
- DiMatteo, M.R., Lepper, H.S., Croghan, T.W. (2000) Depression is a risk factor for noncompliance with medical treatment: meta-analysis of the effects of anxiety and depression on patient adherence. In: *Archives of Internal Medicine*, 160 2101.
- DSO - Deutsche Stiftung Organtransplantation (Hg.) (2021): Grafiken zum Tätigkeitsbericht 2021. veröffentlicht durch die Deutsche Stiftung Organtransplantation. Online verfügbar unter: <https://dso.de/BerichteTransplantationszentren/Grafiken%20D%202021%20Niere.pdf>, zuletzt geprüft am 15.11.2022.
- Dunkel, D., Antretter, E., Fröhlich-Walser, S., Haring, C. (2005): Evaluation der Kurzform des Fragebogens zur Sozialen Unterstützung (SOZU-K-22) in klinischen und nichtklinischen Stichproben. In: *Psychotherapie Psychosomatik Medizinische Psychologie*, 55 (5), 266-277. DOI: 10.1055/s-2004-834746.
- Dziubek, W., Pawlaczyk, W., Rogowski, L., Stefanska, M., Golebiowski, T., Mazanowska, O., Krajewska, M., Kusztal, M. and Kowalska, J. (2021): Assessment of depression and anxiety in patients with chronic kidney disease and after kidney transplantation—a comparative analysis. In: *International Journal Environmental Research and Public Health*, 18, 10517. DOI: 10.3390/ijerph181910517.
- Eagle, D. E., Hybels, C. F., Proeschold-Bell, R. J. (2018): Perceived social support, received social support, and depression among clergy. In: *Journal of Social and Personal Relationships*, 36 (7), 2055-2073. DOI: 10.1177/0265407518776134.
- Ehret, A. M., Berking, M. (2013): DSM-IV und DSM-5: Was hat sich tatsächlich verändert? In: *Verhaltenstherapie*, 23, 258-266. DOI: 10.1159/000356537.
- Eom, C-S., Shin, D. W., Kim, S. Y., Yang, H. K., Jo, H. S., Kweon, S. S., Kang, Y. S., Kim, J-H., Cho, B-L., Park, J-H. (2013): Impact of perceived social support on the mental health and health-related quality of life in cancer patients: results from a nationwide, multicenter survey in South Korea. In: *Psycho-Oncology*, 22 (6), 1283-1290. DOI: 10.1002/pon.3133.

- Erim, Y., Beckmann, M., Klein, C., Paul, A., Beckebaum, S. (2013): Psychosomatische Aspekte der Transplantationsmedizin. In: *Psychotherapie Psychosomatik Medizinische Psychologie*, 63 (06), 238-249. DOI: 10.1055/s-0033-1343191.
- Evans, L.D, Stock, E.M., Zeber, J.E., Morissette, S.B, MacCarthy, A..A, Sako, E.Y., et al. (2015) Posttransplantation outcomes in veterans with serious mental illness. In: *Transplantation*, 99 (8), 57-65. DOI: 10.1097/TP.0000000000000616.
- Faeder, S., Moschenross, D., Rosenberger, E., Dew, M. A. and DiMartini, A. (2015): Psychiatric aspects of organ transplantation and donation. In: *Current Opinion in Psychiatry*, 28 (5), 357-364. DOI: 10.1097/YCO.0000000000000185.
- Fortney, J., Rost, K., Zhang, M. (1998): A joint choice model of the decision to seek depression treatment and choice of provider sector. In: *Medical Care*, 36 (3), 307-20. DOI: 10.1097/00005650-199803000-00008.
- Franklin, P. M. and Crombie, A. K. (2003): Live related renal transplantation: psychological, social, and cultural issues. In: *Transplantation*, 76 (8), 1247-1252. DOI: 10.1097/01.TP.0000087833.48999.3D.
- Fritzsche, K., Burger, T., Hartmann, A., Nübling, M., Spahn, C. (2005): Die Evaluation psychosozial belasteter Krankenhauspatienten: Übereinstimmung zwischen psychischer Diagnose und Selbstbeurteilung psychosozialer Belastungen. In: *GMS Psycho-Social-Medicine*, 2, 1860-5214.
- Fukunishi I., Hasegawa, A., Ohara, T., Aikawa, A., Hatanaka, A., Suzuki, J., Kikuchi, M., Amagasaki, K. (1997): Kidney transplantation and liaison psychiatry, part I: anxiety before, and the prevalence rate of psychiatric disorders before and after, transplantation. In: *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 51 (5), 301-304. DOI: 10.1111/j.1440-1819.1997.tb03202.x.
- Fukunishi, I., Ogino, M., Suzuki, J., Hasegawa, J., Ohara, T., Aikawa, T. and Suzaki, M. (2008): Kidney transplantation and liaison psychiatry, part II: A case of dissociative identity disorder. In: *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 51 (5), 305-308. DOI: 10.1111/j.1440-1819.1997.tb03203.x.
- Fydrich T, Sommer G, Tydecks S, Brähler E. (2009): Sozialhilfefragebogen (F-SozU): Standardisierung der Kurzform (K-14). In: *Zeitschrift für Medizinische Psychologie*, 18, 43-48.
- Gaebel, W., Kowitz, S., Fritze, J., Zielasek, J. (2013): Use of health care services by people with mental illness. In: *Deutsches Ärzteblatt International*, 110 (47), 799-808. DOI: 10.3238/arztebl.2013.0799.
- Girndt, M., Trocchi, P., Scheidt-Nave, C., Markau, S., Stang, A. (2016): The prevalence of renal failure. In: *Deutsches Ärzteblatt International*, 113, 85-91. DOI: 10.3238/arztebl.2016.0085.
- Goetzmann, L., Scholz, U., Dux, R., Roellin, M., Boehler, A., Muellhaupt, B., Noll, G., Wüthrich, R. P., Klaghofer, R. (2012): Attitudes towards transplantation and medication among 121 heart, lung, liver and kidney recipients and their

- spouses. In: *Swiss Medical Weekly*, 142, 13595. DOI: 10.4414/smw.2012.13595.
- Griva, K., Ziegelmann, J. P., Thompson, D., Jayasena, D., Davenport, A., Harrison, M. and Newman, S. P. (2002): Quality of life and emotional responses in cadaver and living related renal transplant recipients. In: *Nephrology Dialysis Transplantation*, 17, 2204-2211. DOI: 10.1093/ndt/17.12.2204.
- Groschwitz, R. C., Fegert, J. M., Plener, P. L. (2017): Psychiatrische und psychotherapeutische Versorgung in Deutschland. Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage. In: *Psychotherapeut*, 62, 12-17. DOI: 10.1007/s00278-016-0157-5.
- Han, B. (2020): Substance abuse and mental health services administration. Key substance use and mental health indicators in the United States: Results from the 2019 national survey on drug use and health. Hg. v. U.S. Department of Health and Human Services (HHS). Online verfügbar unter <https://store.samhsa.gov/>.
- Härter, M., Baumeister, H., Bengel, J. (Hg.) (2007): Psychische Störungen bei körperlichen Erkrankungen. Psychische Störungen bei Rehabilitanden mit einer somatischen Erkrankung. Springer Verlag, Berlin.
- Härter, M., Baumeister, H., Reuter, K., Jacobi, F., Höfler, M., Bengel, J., Wittchen, H-U. (2007): Increased 12-month prevalence rates of mental disorders in patients with chronic somatic diseases. In: *Psychotherapy and Psychosomatics*; 76, 354–60. DOI: 10.1159/000107563.
- Härter, M. C, Conway, K. P., Merikangas, K. R. (2003): Associations between anxiety disorders and physical illness. In: *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 253, 313-320. DOI: 10.1007/s00406-003-0449-y.
- Hatch, R., Young, D., Barber, V., Griffiths, J., Harrison, D. A., Watkinson, P. (2018): Anxiety, depression and post traumatic stress disorder after critical illness: a UK-wide prospective cohort study. In: *Critical Care*, 22 (1), 310. DOI:10.1186/s13054-018-2223-6.
- Heinrich, T. W. & Marcangelo, M. (2009): Psychiatric issues in solid organ transplantation. In: *Harvard Review of Psychiatry*, 17 (6), 398-406. DOI: 10.3109/10673220903463259.
- Herold, G. und Mitarbeiter (2017). Chronische Niereninsuffizienz und Urämie. In *Innere Medizin*, 637-649.
- Herrmann-Lingen, C., & Buss, U. (1994): Vorstellung und Validierung einer deutschen Version der „Hospital Anxiety and Depression Scale“ (HAD-Skala). Ein Fragebogen zur Erfassung des psychischen Befindens bei Patienten mit körperlichen Beschwerden [Description and validation of a German version of the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS): A questionnaire for identifying emotional disorders in physically ill patients]. In: *Diagnostica*, 40 (2), 143–154.

- Hessel, A., Heim, E., Geyer, M., Brähler, E. (2000): Krankheitsbewältigung in einer repräsentativen Bevölkerungsstichprobe. Situative, soziodemographische und soziale Einflussfaktoren. In: *Psychotherapie Psychosomatik Medizinische Psychologie*, 50, 311-321. DOI: 10.1055/s-2000-9093.
- Hod T. & Goldfarb-Rumyantzev, A. S. (2014): The role of disparities and socioeconomic factors in access to kidney transplantation and its outcome. In: *Renal Failure*, 36 (8), 1193-1199. DOI: 10.3109/0886022X.2014.934179.
- Hu, S., Cai, D., Zhang, X. C. & Margraf, J. (2020): Relationship between social support and positive mental health: A three-wave longitudinal study on college students. In: *Current Psychology*, 41, 6712-6721. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12144-020-01175-4>.
- Hugon, A., Roustit, M., Lehmann, A., Saint-Raymond, C., Borrel, E., Hilleret, M-N., Malvezzi, P., Bedouch, P., Pansu, P. and Allenet B. (2014): Influence of intention to adhere, beliefs and satisfaction about medicines on adherence in solid organ transplant recipients. In: *Transplantation*, 98, 222-228. DOI: 10.1097/TP.0000000000000221.
- Jacobi, F., Höfler, M., Strehle, J., Mack, J., Gerschler, A., Scholl, L., Busch, M. A., Hapke, U., Maske, U., Seiffert, I., Gaebel, W., Maier, W., Wagner, M., Zielasek, J. and Wittchen, H-U. (2015): Twelve-months prevalence of mental disorders in the German Health Interview and Examination Survey for Adults – Mental Health Module (DEGS1-MH): a methodological addendum and correction. In: *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 24 (4), 305-313. DOI: 10.1002/mpr.1479.
- Jacobi, F., Höfler, M., Strehle, J., Mack, S., Gerschler, A., Scholl, L., Busch, M. A., Maske, U., Hapke, U., Gaebel, W., Maier, W., Wagner, M., Zielasek, J., Wittchen, H-U. (2016): Erratum zu: Psychische Störungen in der Allgemeinbevölkerung. Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland und ihr Zusatzmodul Psychische Gesundheit“ (DEGS1-MH). In: *Nervenarzt*, 87, 88-90. DOI: 10.1007/s00115-015-4458-7.
- Jacobi, F., Höfler, M., Siebert, J., Mack, S., Gerschler, A., Scholl, L., Busch, M. A., Hapke, U., Maske, U., Seiffert, I., Gaebel, W., Maier, W., Wagner, M., Zielasek, J., Wittchen, H-U. (2014): Twelve-month prevalence, comorbidity and correlates of mental disorders in Germany: the Mental Health Module of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1-MH). In: *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 23 (3), 304-319. DOI: 10.1002/mpr.1439.
- Jacobi, F., Wittchen, H-U., Hölting, C., Höfler, M., Pfister, H., Müller, N. and Lieb, R. (2004): Prevalence, co-morbidity and correlates of mental disorders in the general population: results from the German Health Interview and Examination Survey (GHS). In: *Psychological Medicine*, 34, 597-611. DOI: 10.1017/S0033291703001399.
- Jacobi, F., Wittchen, H.-U., Hölting, C., Sommer, S., Lieb, R., Höfler, M. & Pfister, H. (2002): Estimating the prevalence of mental and somatic disorders in the community: aims and methods of the German National Health Interview and

- Examination Survey. In: *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 11, 1-18. DOI: 10.1002/mpr.118.
- Jäger, S. & Franke, G. H. (2010): Der Fragebogen zur sozialen Unterstützung: Psychometrische Prüfung an einer Stichprobe Studierender. In: *Klin. Diagnostik u. Evaluation*, 3, 427–446.
- Jana, A.K., Sircar, D., Waikhom, R., Praharaj, S.K., Pandey, R., RayChaudhury, A., Dasgupta, S. (2014): Depression and anxiety as potential correlates of post-transplantation renal function and quality of life. In: *Indian Journal of Nephrology*, 24, 286-90. Online verfügbar unter <https://www.1indianjnephrol-1org-17a4ip3ev0363.han.mh-hannover.de/text.asp?2014/24/5/286/132996>.
- Kalra, G., Desousa, A. (2011): Psychiatric aspects of organ transplantation. In: *International Journal of Organ Transplantation Medicine*, 2 (1), 9-19.
- Kessler, R. C. (2004): Prevalence, severity, and unmet need for treatment of mental disorders in the World Health Organization World Mental Health Surveys. In: *JAMA*, 291 (21), 2581-2590. DOI: 10.1001/jama.291.21.2581.
- Kessler, R. C., Aguilar-Gaxiola, S., Alonso, J., Chatterji, S., Lee, S., Ormel, J., Üstün, T. B. and Wang, P. S. (2009): The global burden of mental disorders: An update from the WHO World Mental Health (WMH) Surveys. In: *Epidemiology and Psichiatric Science*, 18 (1), 23-33. DOI: 10.1017/s1121189x00001421.
- Kimmel, P. L., Thamer, M., Richard, C. M., Ray, N. F. (1998): Psychiatric illness in patients with end-stage renal disease. In: *The American Journal of Medicine*, 105 (3), 214-221. DOI: 10.1016/S0002-9343(98)00245-9.
- Klaassen, G., Zelle, D. M., Navis, J., Dijkema, D., Bemelman, F. J., Bakker S. J. L. and Corpeleijn, E. (2017): Lifestyle intervention to improve quality of life and prevent weight gain after renal transplantation: Design of the Active Care after Transplantation (ACT) randomized controlled trial. In: *BMC Nephrology*, 18, 296. DOI: 10.1186/s12882-017-0709-0.
- Klesse, C., Baumeister, H., Bengel, J. et al. (2008): Somatische und psychische Komorbidität. In: *Psychotherapeut*, 53, 49-62. <https://doi.org/10.1007/s00278-007-0580-8>.
- Klewitz, F., Nöhre, M., Bauer-Hohmann, M., Tegtbur, U., Schiffer, L., Pape, L., Schiffer, M., de Zwaan, M. (2019): Information needs of patients about immunosuppressive medication in a german kidney transplant sample: Prevalence and correlates. In: *Frontiers in Psychiatry*, 10, 444. DOI: 10.3389/fpsy.2019.00444.
- Kofman, T., Pourcine, F., Canoui-Poitaine, F., Kamar, N., Malvezzi, P., François, H., Boutin, E., Audard, V., Lang, P., Martinez, F., Legendre, C., Maignon, M., Grimbert, P. (2018): Safety of renal transplantation in patients with bipolar or psychotic disorders: a retrospective study. In: *Transplant International*, 31, 377-385. DOI: 10.1111/tri.13078.

- Köllner, V., Archonti, C. (2003): Psychotherapeutische Interventionen vor und nach Organtransplantation. In: *Verhaltenstherapie*, 13, 47-60.
<https://doi.org/10.1159/000070499>
- Kröncke, S., Greif-Higer, G., Albert, W., de Zwaan, M., Erim, Y., Eser-Valeri, D., Papachristou, C., Petersen, I., Schulz, K-H., Tigges-Limmer, K., Vitinius, F., Ziegler, K., Künsebeck, H-W. (2018): Psychosocial evaluation of transplant patients - recommendations for the guidelines for organ transplantation. In: *Psychotherapie Psychosomatik Medizinische Psychologie*, 68 (5), 179-184. DOI: 10.1055/s-0044-102294.
- Kugler, C., Gottlieb, J., Warnecke, G., Schwarz, A., Weissenborn, K., Barg-Hock, H. (2013): Health-related quality of life after solid organ transplantation: A prospective, multiorgan cohort study. In: *Transplantation*, 96 (3), 316-323. DOI: 10.1097/TP.0b013e31829853eb.
- Lehmann, A., Aslani, P., Ahmed, R. et al. (2014): Assessing medication adherence: options to consider. In: *International Journal of Clinical Pharmacy*, 36, 55-69.
<https://doi.org/10.1007/s11096-013-9865-x>.
- Low, J. K., Williams, A., Manias, E. and Crawford, K. (2015): Interventions to improve medication adherence in adult kidney transplant recipients: a systematic review. In: *Nephrology Dialysis Transplantation*, 30, 752-761. DOI: 10.1093/ndt/gfu204.
- Mack, S., Jacobi, F., Gerschler, A., Strehle, J., Höfler, M., Busch, M. A., Maske, U. E., Hapke, U., Seiffert, I., Gaebel, W., Zielasek, J., Maier, W. & Wittchen, H-U. (2014): Self-reported utilization of mental health services in the adult German population—evidence for unmet needs? Results of the DEGS1-Mental Health Module (DEGS1-MH). In: *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 23, 289-303. DOI: 10.1002/mpr.1438.
- Mackenzie, C. S., Reynolds, K., Cairney, J., Streiner, D. L. and Sareen J. (2012): Disorder-specific mental health service use for mood and anxiety disorders: Associations with age, sex, and psychiatric comorbidity. In: *Depression and Anxiety*, 29 (3), 234-242. DOI: 10.1002/da.20911.
- Margraf, J., Cwik, J. C., Pflug, V. und Schneider, S. (2017): Strukturierte klinische Interviews zur Erfassung psychischer Störungen über die Lebensspanne. Gütekriterien und Weiterentwicklungen der DIPS-Verfahren. In: *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, 176-186. Online verfügbar unter <https://doi.org/10.1026/1616-3443/a000430>.
- Mehnert, A., Vehling, S., Scheffhold, K., Ladehoff, N., Schön, G., Wegscheider, K., Heckl, U., Weis, J., Koch, U. (2013): Prävalenz von Anpassungsstörung, Akuter und Posttraumatischer Belastungsstörung sowie somatoformen Störungen bei Krebspatienten. Ein systematischer Literaturreview und Metaanalyse. In: *Psychotherapie Psychosomatik Medizinische Psychologie*, 63 (12), 466-472. DOI: 10.1055/s-0033-1347197.
- Mehra, M.R., Canter, C.E., Hannan, M.M., Semigran, M.J., Uber, P.A., Baran, D.A. et al. (2016): The 2016 international society for heart lung transplantation listing

- criteria for heart transplantation: a 10-year update. In: *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, 35 (1), 1-23. DOI: 10.1016/j.healun.2015.10.023.
- Merino, D., Buljevich, C., Siezien, P., Cosmai, A., Schiavelli, R., & Sabbatiello, R. (2011): Assessment of anxiety and depression in kidney transplant patients. In: *Transplant International*, 24, 245. DOI: 10.3390/ijerph181910517.
- Molnar, M. Z. (2018): Is kidney transplantation safe after careful selection of the recipients with a history of psychotic disorder? In: *Transplant International*, 31, 364-366. DOI: 10.1111/tri.13127.
- Molnar, M. Z., Eason, J. D., Gaipov, A., Talwar, M., Potukuchi, P. K., Joglekar, K., Remport, A., Mathe, Z., Mucsi, I., Novak, M., Kalantar-Zadeh, K. & Kovesdy, C. P. (2018): History of psychosis and mania, and outcomes after kidney transplantation - a retrospective study. In: *Transplant International*, 31, 554-565. DOI: 10.1111/tri.13127.
- Mouelhi, Y., Jouve, E., Alessandrini, M., Moal, V., Meurette, A., Cassuto, E., Mourad, G., Durrbach, A., Dussol, B. and Gentile, S. (2018): Factors associated with health-related quality of life in kidney transplant recipients in France. In: *BMC Nephrology*, 19, 99. DOI: 10.1186/s12882-018-0893-6.
- Müller, H. H. O. and Lücke, C. (2020): Kidney-transplant patients receiving living- or dead-donor organs have similar psychological outcomes (findings from the PI-KT study). In: *Mental Illness*, 12(1), 17-22. DOI: 10.1108/MIJ-10-2019-0002.
- Müller, H. H., Englbrecht, M., Wiesener, M. S., Titze, S., Heller, K., Groemer, T. W., Schett, G., Eckardt, K-U., Kornhuber, J., Maler, J. M. (2015): Depression, anxiety, resilience and coping pre and post kidney transplantation – initial findings from the Psychiatric Impairments in Kidney Transplantation (PI-KT)-study. In: *PLoS ONE*, 10 (11): e0140706. DOI: 10.1371/journal.pone.0140706.
- Myaskovsky, L., Jesse, M. T., Kuntz, K., Leino, A. D., Peipert, J. D., Russell, C. L., Spivey, C. A., Sulejmani, N. and Dew, M. A. (2018): Report from the American society of transplantation psychosocial community of practice adherence task force: Real-world options for promoting adherence in adult recipients. In: *Clinical Transplantation*, 32 (9), e13353. DOI: 10.1111/ctr.13353.
- Nash, R. P., Loisel, M. M., Stahl, J. L., Conklin, J. L., Rose, T. L., Hutto, A., Evon, D. M., Flythe, J. E., & Burkner, E. J. (2022). Post-traumatic stress disorder and post-traumatic growth following kidney transplantation. In: *Kidney360*, 3 (9), 1590-1598. <https://doi.org/10.34067/KID.0008152021>.
- Nevins, T. E., Nickerson, P. W. and Dew, M. A. (2017): Understanding medication nonadherence after kidney Transplant. In: *Journal of the American Society of Nephrology*, 28 (8), 2290-2301. DOI: 10.1681/ASN.2017020216.
- Nöhre, M., Bauer-Hohmann, M., Klewitz, F., Kyaw Tha Tun, E-M., Tegtbur, U., Pape, L., Schiffer, L., de Zwaan, M. and Schiffer, M. (2019): Prevalence and correlates of cognitive impairment in kidney transplant patients using the DemTect—results of a KTx360 substudy. In: *Frontiers in Psychiatry*, 10, 791. DOI: 10.3389/fpsy.2019.00791.

- Noohi, S., Khaghani-Zadeh, M., Javadipour, M., Assari, S., Najafi, M., Ebrahimi, M. and Pourfarziani, V. (2007): Anxiety and depression are correlated with higher morbidity after kidney transplantation. In: *Transplantation Proceedings*, 39, 1074-1078. DOI: 10.1016/j.transproceed.2007.04.002.
- Nourbala, M. H., Nemati, E., Rostami, Z., Einollahi, B. (2011): Impact of cigarette smoking on kidney transplant recipients. A systematic review. In: *Iranian Journal of Kidney Diseases*, Volume 5, Number 3.
- Novak, M., Zsolt Molnar, M., Szeifert, L., Zso&a Kovacs, A., Panna Vamos, E., Zoller, R., Keszei, A. & Mucsi, I (2010): Depressive symptoms and mortality in patients after kidney transplantation: a prospective prevalent cohort study. In: *Psychosomatic Medicine*, 72 (6), 527-534. DOI: 10.1097/PSY.0b013e3181dbbb7d.
- Nübling, R., Bär, T., Jeschke, K., Ochs, M., Sarubin, N. & Schmidt, J. (2014): Versorgung psychisch kranker Erwachsener in Deutschland. Bedarf und Inanspruchnahme sowie Effektivität und Effizienz von Psychotherapie. In: *Psychotherapeutenjournal*, 4, 389-397.
- Nübling, R., Jeschke, K., Ochs, M., Schmidt, J. (2014): Zur ambulanten psychotherapeutischen Versorgung in Deutschland. Eine Befragung von Psychotherapeutinnen und Psychotherapeuten in fünf Bundesländern als ein Beitrag zur psychotherapeutischen Versorgungsforschung Ergebnisbericht. Online verfügbar unter: <https://www.lpk-bw.de/sites/default/files/fachportal/fachartikel/nuebling-et-al-2014-ambulante-pt-versorgung-ergebnisbericht.pdf>, zuletzt geprüft am 27.08.2023.
- Opelz, G. and Döhler, B. (2016): Influence of current and previous smoking on cancer and mortality after kidney transplantation. In: *Transplantation*, 100, 227-232. DOI: 10.1097/TP.0000000000000804.
- Pabst, S., Bertram, A., Zimmermann, T., Schiffer, M., de Zwaan, M. (2015): Physician reported adherence to immunosuppressants in renal transplant patients: Prevalence, agreement, and correlates. In: *Journal of Psychosomatic Research*, 79, 364-371. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2015.09.001.
- Palmer, S., Vecchio, M., Craig, J. C., Tonelli, M., Johnson, D. W. (2013): Prevalence of depression in chronic kidney disease: systematic review and meta-analysis of observational studies. In: *Kidney international*, 84, 179-191. Online verfügbar unter <http://www.kidney-international.org>.
- Panyi, N., Erim, Y. (2017): Manualisierte Psychotherapie zur Optimierung der Immunsuppressiva-Adhärenz bei Patienten nach Nierentransplantation: Ergebnisse einer Machbarkeitsstudie. In: *Psychosomatische Medizin und Psychotherapie*, 63, 189-201.
- Pape, L., de Zwaan, M., Tegtbu, U., Feldhaus, F., Wolff, J. K., Schiffer, L., Lerch, C., Hellrung, N., Kliem, V., Lonnemann, G., Nolting H. D. and Schiffer, M. (2017): The KTx360°-study: a multicenter, multisectoral, multimodal, telemedicinebased follow-up care model to improve care and reduce health-care costs after kidney

- transplantation in children and adults. In: *BMC Health Services Research*, 17, 587. DOI: 10.1186/s12913-017-2545-0.
- Parsaei Mehr, Z., Hami, M. and Moshtagh Eshgh, Z. (2011): Anxiety and depression: A comparison between living and cadaveric renal transplant recipients. In: *International Journal of Organ Transplantation Medicine*, 2 (4), 178-183.
- Pichlmayr, R., Neuhaus, P., Ringe, B. & Wonigeit, K. (1985): 265. Erfahrungen mit 1000 Nierentransplantationen. In: *Langenbecks Archiv für Chirurgie*, 366, 673. DOI: 10.1007/BF01836863.
- Pieper, L., Schulz, H., Klotsche, J., Eichler, T., Wittchen, H.-U. (2008): Depression als komorbide Störung in der primärärztlichen Versorgung. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 51, 411-421 DOI 10.1007/s00103-008-0509-6.
- Pinsky, B. W., Takemoto, S. K., Lentine, K. L., Burroughs, T. E., Schnitzler M. A. and Salvalaggio, P. R. (2009): Transplant outcomes and economic costs associated with patient noncompliance to immunosuppression. In: *American Journal of Transplantation*, 9, 2597-2606. DOI: 10.1111/j.1600-6143.2009.02798.x.
- Pinter, J., Hanson, C. S., Chapman, J. R., Wong, G., Craig, J. C., Schell, J. O. and Tong, A. (2017): Perspectives of older kidney transplant recipients on kidney transplantation. In: *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 12, 443-453. DOI: 10.2215/CJN.05890616.
- Prihodova, L., Nagyova, I., Rosenberger, J., Roland, R., van Dijk, J. P. and Groothoff, J. W. (2009): Impact of personality and psychological distress on health-related quality of life in kidney transplant recipients. In: *Transplant International*, 23 (5), 447-560. DOI: 10.1111/j.1432-2277.2009.01003.x.
- Rabe-Menssen, C., Dazer, A., Maaß, E. (2020): Report Psychotherapie 2020. Hg. v. Deutsche PsychotherapeutenVereinigung e.V.
- Roberts, T., Esponda, G. M., Krupchanka, D., Shidhay, R., Patel, V. and Rathod, S. (2018): Factors associated with health service utilisation for common mental disorders: a systematic review. In: *BMC Psychiatry*, 18, 262. DOI: 10.1186/s12888-018-1837-1.
- Rocha, G., Poli de Figueiredo, C.E., d'Avila, D. & Saitovitch, D (2001): Depressive symptoms and kidney transplant outcome. In: *Transplantation Proceedings*, 33, 3424.
- Rosansky, S. J., Schell, J., Shega, J., Scherer, J., Jacobs, L., Couchoud, C., Crews, D. and McNabney, M (2017): Treatment decisions for older adults with advanced chronic kidney disease. In: *BMC Nephrology*, 18, 200. DOI: 10.1186/s12882-017-0617-3.
- Rosenberger, E. M., Dew, M. A., Cronc, C. and DiMartini, A. F. (2012): Psychiatric disorders as risk factors for adverse medical outcomes after solid organ transplantation. In: *Current Opinion in Organ Transplantation*, 17 (2), 188-192. DOI: 10.1097/MOT.0b013e3283510928.

- Russell, C.L., Ashbaugh, C., Peace, L., et al. (2013). Time-in-a-bottle (TIAB): a longitudinal, correlational study of patterns, potential predictors, and outcomes of immunosuppressive medication adherence in adult kidney transplant recipients. In: *Clinical Transplantation*, 27, 580–590. DOI: 10.1111/ctr.12203.
- Sampaio de Brito, D. C., Machado, E. L., Reis, I. A., Pires de Freitas do Carmo, L., Cherchiglia, M. L. (2019): Depression and anxiety among patients undergoing dialysis and kidney transplantation: a cross-sectional study. In: *Sao Paulo Medical Journal*, 137 (2), 137-47. DOI: 10.1590/1516-3180.2018.0272280119.
- Saracino, R. M., Jutagir, D. R., Cunningham, A., Foran-Tuller, K. A., Driscoll, M. A., Sledge, W. H., Emre, S. H. and Fehon, D. C. (2019): Psychiatric comorbidity, health-related quality of life, and mental health service utilization among patients awaiting liver transplant. In: *Journal of Pain and Symptom Management*, 56 (1), 44-52. DOI: 10.1016/j.jpainsymman.2018.03.001.
- Scheel, J., Schieber, K., Reber, S., Jank, S., Eckardt, K-U., Grundmann, F., Vitinius, F., de Zwaan, M., Bertram, A., Erim, Y. (2019): Psychological processing of a kidney transplantation, perceived quality of life, and immunosuppressant medication adherence. In: *Patient Preference and Adherence*, 13, 775-782. DOI: 10.2147/PPA.S194254.
- Schulz, H., Barghaan, D., Harfst T. und Koch, U. (2008): Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Psychotherapeutische Versorgung. Hg. v. Robert Koch-Institut, Berlin (Heft 41).
- Schulz, K-H. & Koch. U. (2005): Anwendungsfelder der medizinischen Psychologie, Balck, F. (Hg.). In: *Transplantationspsychologie*, 101-116. Springer-Verlag.
- Scott D. Cohen, Lorenzo Norris, Kimberly Acquaviva, Rolf A. Peterson, and Paul L. Kimmel. (2007): Screening, diagnosis, and treatment of depression in patients with end-stage renal disease. In: *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 2, 1332-1342. DOI: 10.2215/CJN.03951106.
- Scott, K. M., Obaid Al-Hamzawi, A., Andrade, L. H., Borges, G., Caldas-de-Almeida, J. M., Fiestas, F., Gureje, O., Hu, C., Karam, E. G., Kawakami, N., Lee, S., Levinson, D., Lim, C. C. W., Navarro-Mateu, F., Okoliyski, M., Posada-Villa, J., Torres, Y., Williams, D. R., Zakhozha, V., Kessler, R. C. (2014): Associations between subjective social status and DSM-IV mental disorders. Results from the world mental health surveys. In: *JAMA Psychiatry*, 71 (12), 1400-1408. DOI: 10.1001/jamapsychiatry.2014.1337.
- Sellarés, J., de Freitas, D. G., Mengel, M., Reeve, J., Einecke, G., Sis, B., Hidalgo, L. G., Famulski, K., Matas A. and Halloran, P. F. (2012): Understanding the causes of kidney transplant failure: The dominant role of antibody-mediated rejection and nonadherence. In: *American Journal of Transplantation*, 12, 388-399. DOI: 10.1111/j.1600-6143.2011.03840.x.
- Shabani, A., Masoumian, S., Zamirinejad, S., Hejri, M., Pirmorad, T., Yaghmaeezadeh, H. (2021): Psychometric properties of Structured Clinical Interview for DSM-5 Disorders-Clinician Version (SCID-5-CV). In: *Brain and Behavior*. 11:e01894. DOI: 10.1002/brb3.1894.

- Shirazian, S., Grant, C. D., Aina, O., Mattana, J., Khorassani, F. and Ricardo, A. C. (2017): Depression in chronic kidney disease and end-stage renal disease: Similarities and differences in diagnosis, epidemiology, and management. In: *Kidney International Reports*, 2, 94-107. DOI: 10.1016/j.ekir.2016.09.005.
- Siwakoti, A., Potukuchi Fridtjof Thomas, P. K., Gaipov, A., Talwar, M., Balaraman, V., Cseprekal, O., Yazawa, M., Streja, E., Eason, J. D., Kalantar-Zadeh, K., Kovesdy, C. P., Molnar, M. Z. (2019): History of post-traumatic stress disorder and outcomes after kidney transplantation. In: *American Journal of Transplantation*, 19 (8), 2294-2305. DOI: 10.1111/ajt.15268.
- Snaith, R. P. (2003): The Hospital Anxiety And Depression Scale. In: *Health and Quality of Life Outcomes*, 1, 29. DOI: 10.1186/1477-7525-1-29. .
- Steinman, T. I., Becker, B. N., Frost, A. E., Olthoff, K. M., Smart, F. W., Suki, W. N. and Wilkinson, A. H. and Clinical Practice Committee, American Society of Transplantation (2001): Guidelines for the referral and management of patients eligible for solid organ transplantation. In: *Transplantation*, 71 (9), 1189-1204. DOI: 10.1097/00007890-200105150-00001.
- Stevens, P. E., Levin, A. for the Kidney Disease: Improving Global Outcomes Chronic Kidney Disease Guideline Development Work Group Members. (2013): Evaluation and management of chronic kidney disease: Synopsis of the kidney disease: Improving global outcomes 2012 clinical practice guideline. In: *Annals of Internal Medicine*, 158, 825-830. DOI:10.7326/0003-4819-158-11-201306040-00007.
- Strauß, B., Tefikow, S., Rosendahl, J. (2012): Psychosoziale Interventionen bei körperlichen Erkrankungen. In: *Psychotherapie Psychosomatik Medizinische Psychologie*, 63, 6-11. DOI: 10.1055/s-0032-1329995.
- Supelana, C., Annunziato, R. A., Kaplan, D., Helcer, J., Stuber M. L. and Shemesh, E. (2016): PTSD in solid organ transplant recipients: Current understanding and future implications. In: *Pediatric Transplantation*, 20 (1), 23-33. DOI: 10.1111/petr.12628.
- Surman, O. S., Cosimi, A. B. and DiMartini, A. (2009): Psychiatric care of patients undergoing organ transplantation. In: *Transplantation*, 87, 1753-1761. DOI: 10.1097/TP.0b013e3181a754d4.
- ter Meulen, W. G., Draisma, S., van Hemert, A. M., Schoevers, R. A., Kupka, R. W., Beekman, A. T. F., Penninx, B. W. J. H. (2021): Depressive and anxiety disorders in concert—A synthesis of findings on comorbidity in the NESDA study. In: *Journal of Affective Disorders*, 284, 85-97. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.02.004>.
- Theiss, F. (2022): Langfristige körperliche und psychische Folgen chronischer Nierenerkrankungen. In: *Bundesgesundheitsblatt*, 65, 488-497. <https://doi.org/10.1007/s00103-022-03515-0>.
- Thom, J., Bretschneider, J., Kraus, N., Handerer, J. & Jacobi, F. (2019): Versorgungsepidemiologie psychischer Störungen - Warum sinken die Prävalenzen trotz vermehrter Versorgungsangebote nicht ab? Healthcare

- epidemiology of mental disorders Why is the prevalence not declining despite growing provision of care? In: *Bundesgesundheitsblatt*, 62, 128-139.
- Tonelli, M., Wiebe, N., Knoll, G., Bello, A., Browne, S., Jadhav, D., Klarenbach S. and Gill, J. (2011): Systematic review: Kidney transplantation compared with dialysis in clinically relevant outcomes. In: *American Journal of Transplantation*, 11, 2093-2109. DOI: 10.1111/j.1600-6143.2011.03686.x.
- Transplantationsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. September 2007 (BGBl. I S. 2206), das zuletzt durch Artikel 15d des Gesetzes vom 11. Juli 2021 (BGBl. I S. 2754) geändert worden ist.
- Tucker, E. L., Smith, A. R., Daskin, M. S., Schapiro, H., Cottrell, S. M., Gendron, E. S., Hill-Callahan, P., Leichtman, A. B., Merion, R. M., Gill, S. J. and Maass, K. L. (2019): Life and expectations post-kidney transplant: a qualitative analysis of patient responses. In: *BMC Nephrology*, 20, 175. DOI: 10.1186/s12882-019-1368-0.
- Turner, J., Kelly, B. (2000): Emotional dimensions of chronic disease. In: *Western Journal of Medicine*, 172, 124-128.
- U.S. Department of Health and Human Services (2021): Key Substance Use and Mental Health Indicators in the United States: Results from the 2020 National Survey on Drug Use and Health. Online verfügbar unter <https://nsduhweb.rti.org/respweb/homepage.cfm>.
- Wasilewska, E., Wołoszyk, P., Małgorzewicz, S., Chamienia A., Jessem, E. and Debska-Slizien, A. (2021): Impact of tobacco smoking on pulmonary and kidney function after successful kidney transplantation – A single-centre pilot study. In: *Acta Biochimica Polonica*, 68 (4), 717-724. Online verfügbar unter https://doi.org/10.18388/abp.2020_5619.
- Weinrauch, L. A., Claggett, B., Liu, J., Finn, P. V., Weir, M. R., Weiner, D. E., D'Elia, J. A. (2018): Smoking and outcomes in kidney transplant recipients: a post hoc survival analysis of the favorit trial. In: *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*, 11, 155-164. DOI: 10.2147/IJNRD.S161001.
- Wells, K.G., Golding, J.M., Burnham, M.A. (1988). Psychiatric disorder in a sample of the general population with and without chronic medical conditions. In: *American Journal of Psychiatry*, 145, 976-981. DOI: 10.1176/ajp.145.8.976.
- Wesolowska-Gorniak, K., Wojtowicz, M., Gierus, J., Czarkowska-Paczek, B. (2020): The correlation of patients' anxiety after a liver or kidney transplantation with functional and self-reported work ability. In: *Medicine*, 99 (18), e20108. DOI: 10.1097/MD.00000000000020108.
- Woldemichael, A., Berhanu, E., Fritsch, C., Satarino, C., Demisse, A. (2021): Psychological well-being of living kidney donors and recipients. In: *Experimental and Clinical Transplantation*, 8, 779-787. DOI: 10.6002/ect.2020.0423.
- Wu, D. A., Robb, M. L., Forsythe, J. L. R., Bradley, C., Cairns, J., Draper, H., Dudley, C., Johnson, R. J., Metcalfe, W., Ramanan, R., Roderick, P., Tomson, C. R. V., Watson, C. J. E., Bradley, J. A. and Oniscu, G. C. (2020): Recipient comorbidity

- and survival outcomes after kidney transplantation: A UK-wide prospective cohort study. In: *Transplantation*, 104 (6), 1246-1255. DOI: 10.1097/TP.0000000000002931.
- Wyld, M., Morton, R. S., Hayen, A., Howard, K., Webster, A. C. (2012): A systematic review and meta-analysis of utility-based quality of life in chronic kidney disease treatments. In: *PLoS Medicine*, 9 (9), e1001307. DOI: 10.1371/journal.pmed.1001307.
- Yang, Q., Xia, M., Hu, S., Chen, Y. and Liao, G. (2021): Meta-analysis for social support degree of kidney transplant recipients: Evidence from China. In: *Journal of Healthcare Engineering*, 2021 (5), 1-9. DOI: 10.1155/2021/9998947.
- Zazzeroni, L., Pasquinelli, G., Nanni, E., Cremonini, V., Rubbi, I. (2017): Comparison of quality of life in patients undergoing hemodialysis and peritoneal dialysis: a systematic review and meta-analysis. In: *Kidney and Blood Pressure Research*, 42, 717-727. <https://doi.org/10.1159/000484115>.
- Zimmermann T., Pabst S., Bertram A., Schiffer M. und de Zwaan M. (2016): Differences in emotional responses in living and deceased donor kidney transplant patients. In: *Clinical Kidney Journal*, 3 (9), 503-509. DOI: 10.1093/ckj/sfw012.

10 Danksagung

Mein außerordentlicher Dank gilt Frau Prof:in Dr. med. M. de Zwaan für die Möglichkeit zur Durchführung meiner Doktorarbeit und die Förderung meines wissenschaftlichen Schaffens.

Besonderer Dank gilt PD Dr. med. Mariel Nöhre für ihre kontinuierliche Begleitung während und auch nach des Erstellungsprozesses der Arbeit, für die stete, fachkompetente Beantwortung sämtlicher Fragen, für die hilfreichen Korrekturvorschläge sowie den stets freundlichen, motivierenden Kontakt.

Des Weiteren bedanke ich mich bei allen Beteiligten am Projekt Ntx360°, wodurch eine so umfangreiche Datensammlung generiert werden konnte.

Gesonderter Dank gehen an Maren Kowald, Martin Süßegger und Frau Dr. med. W. Wünsch-Leiteritz, ohne deren jahrelange Unterstützung ich nicht dort angekommen wäre, wo ich nun bin.

Nicht zuletzt möchte ich mich bei meiner Familie bedanken, die mich trotz eines langen, steinigen Weges stets unterstützt haben.

11 Erklärung nach § 2 Abs. 2 Nrn. 7 und 8

Ich erkläre, dass ich die der Medizinischen Hochschule Hannover zur Promotion eingereichte Dissertation mit dem Titel

„Psychische Komorbiditäten in einer deutschen Stichprobe von Nierentransplantationsempfängern – Prävalenzen und Korrelationen“

in der Klinik für Psychosomatik und Psychotherapie der Medizinischen Hochschule Hannover unter Betreuung von Prof. Dr. med. Martina de Zwaan mit der Unterstützung von PD Dr. med. Mariel Nöhre ohne sonstige Hilfe durchgeführt und bei der Abfassung der Dissertation keine anderen als die dort aufgeführten Hilfsmittel benutzt habe.

Die Gelegenheit zum vorliegenden Promotionsverfahren ist mir nicht kommerziell vermittelt worden. Insbesondere habe ich keine Organisation eingeschaltet, die gegen Entgelt Betreuerinnen und Betreuer für die Anfertigung von Dissertationen sucht oder die mir obliegenden Pflichten hinsichtlich der Prüfungsleistungen für mich ganz oder teilweise erledigt.

Ich habe diese Dissertation bisher an keiner in- oder ausländischen Hochschule zur Promotion eingereicht. Weiterhin versichere ich, dass ich den beantragten Titel bisher noch nicht erworben habe. Ergebnisse der Dissertation wurden in folgendem Publikationsorgan veröffentlicht: *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings* (Februar 2022) <https://doi.org/10.1007/s10880-022-09861-0>.

Katrin Birkefeld

Hamburg, den 15.10.2023