



Institut für Qualitätssicherung und
Transparenz im Gesundheitswesen

Beschreibung der Qualitätsindikatoren
für das Erfassungsjahr 2016

Lebertransplantation

Indikatoren 2016

Stand: 06.04.2017

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
2096: Sterblichkeit im Krankenhaus	4
2097: Tod durch operative Komplikationen.....	8
2133: Postoperative Verweildauer	11
Indikatorengruppe: 1-Jahres-Überleben.....	17
12349: 1-Jahres-Überleben (bei bekanntem Status)	19
51596: 1-Jahres-Überleben (Worst-Case-Analyse).....	21
Indikatorengruppe: 2-Jahres-Überleben.....	23
12365: 2-Jahres-Überleben (bei bekanntem Status)	25
51599: 2-Jahres-Überleben (Worst-Case-Analyse).....	27
Indikatorengruppe: 3-Jahres-Überleben.....	29
12385: 3-Jahres-Überleben (bei bekanntem Status)	31
51602: 3-Jahres-Überleben (Worst-Case-Analyse).....	33
Anhang I: Schlüssel (Spezifikation).....	35
Anhang II: Funktionen	36
Anhang III: Historie der Qualitätsindikatoren	38

Einleitung

Die Leber ist das bedeutendste Organ für den menschlichen Stoffwechsel. Patienten mit chronischem oder akutem Leberversagen können nur durch eine Transplantation überleben. Die Hauptgründe für ein Leberversagen sind alkoholische Leberzirrhose, Leberzellkarzinom sowie chronische Virushepatitis C. Die Transplantationszentren sind seit 2006 zur Teilnahme an der externen stationären Qualitätssicherung für den Leistungsbereich Lebertransplantation verpflichtet.

Die Qualitätsindikatoren im Leistungsbereich der Lebertransplantationen beziehen sich auf schwere Komplikationen, auf die Verweildauer und auf die Sterblichkeit im Krankenhaus sowie auf die Überlebensraten in der langfristigen Nachbeobachtung.

In der Ergebnisdarstellung für die Überlebensraten im Follow-up ist zu berücksichtigen, dass zusätzlich zu den bisherigen Indikatoren, die die 1-, 2- oder 3-Jahres-Überlebensraten bei bekanntem Überlebensstatus abbilden, das Indikatorergebnis als Worst-Case-Analyse ausgewiesen wird. Dabei werden alle Patienten, zu deren Überlebensstatus keine Informationen vorliegen, als verstorben betrachtet. Der Indikator misst demnach sowohl tatsächliche als auch aufgrund unvollständiger Dokumentation nicht auszuschließende Todesfälle. Somit kann mithilfe der Worst-Case-Indikatoren eine Aussage über die Dokumentations- bzw. Nachsorgequalität der Einrichtungen getroffen werden.

Sofern nicht anders angegeben, ist die Beschreibung der Qualitätsindikatoren eine Fortschreibung der QIDB 2014 des AQUA-Instituts. Anpassungen erfolgten seither im Rahmen der Verfahrenspflege durch das IQTiG.

2096: Sterblichkeit im Krankenhaus

Qualitätsziel	Möglichst geringe Sterblichkeit im Krankenhaus
Indikatortyp	Ergebnisindikator

Hintergrund

Im Jahr 2014 wurden in Deutschland insgesamt 894 Lebertransplantationen durchgeführt, davon 5,0 % nach Teilleber-Lebendspende. In Deutschland gibt es 24 Transplantationszentren, die diese Eingriffe durchführen (DSO Jahresbericht 2015).

Die Hauptindikationen zur Lebertransplantation in Deutschland sind die Fibrose und Zirrhose der Leber (27,2 %), die alkoholische Leberzirrhose (23,6 %), bösartige Neubildungen (17,2 %) und das akute Leberversagen (10,1 %) (DSO Jahresbericht 2014). In den europäischen Registerdaten (ELTR) sind die Indikationsverteilungen ähnlich (Adam et al. 2012). Aus den Registerdaten wird auch ersichtlich, dass die Sterblichkeit nach Lebertransplantation seit den 90er Jahren erheblich gesunken ist. So lag die 3-Monatssterblichkeit 1988 bis 1991 noch bei 18 % und sank im Zeitraum von 2000 bis 2003 auf 10 %. Die 1-Jahres-Sterblichkeit sank von 25 % auf 17 % (Burroughs et al. 2006). Eine Studie mit den Daten des ELTR aus dem Jahr 2012 berichtet von einer 3-Monatssterblichkeit von 9 % in den Jahren 2000 bis 2009 und einer 1-Jahres-Sterblichkeit von 15 % in den Jahren 2004 bis 2009 (Adam et al. 2012). Eine vergleichbare Entwicklung wird auch aus den USA berichtet (UNOS 2008).

Betrachtet man die Empfänger von Postmortal Spenden, so haben von allen Grunderkrankungen die biliären Atresien mit einer 1-Jahres-Sterblichkeitsrate von 6,3 % und die cholestatischen Leberzirrhosen mit 10,6 % die beste Prognose, gefolgt von metabolischen Erkrankungen (11,3 %), nicht-cholestatischen Zirrhosen (13,1 %), malignen Lebererkrankungen (14,6 %) und akutem Leberversagen (16,3 %) (UNOS 2008).

Neben der Grunderkrankung des Empfängers haben das Alter des Patienten, die Transplantation eines Teiltransplantats, die Dauer der kalten Ischämiezeit und der MELD-Score Einfluss auf die Sterblichkeit (Burroughs et al. 2006, Rana et al. 2008, Weismüller et al. 2008). Weitere spenderbezogene Einflussgrößen sind das Alter und die Todesursache des Spenders (Braat et al. 2012, Feng et al. 2006).

Die Durchführung der Transplantation in einem Zentrum mit vergleichsweise wenigen Fällen pro Jahr gilt ebenfalls als Risikofaktor für eine erhöhte Sterblichkeit (Axelrod et al. 2004, Burroughs et al. 2006, Edwards et al. 1999). Allerdings konnte bisher keine eindeutige Mindestfallzahl herausgefunden werden, die nicht mehr mit einer erhöhten Sterblichkeit einhergeht.

Um bei begrenztem Organangebot diejenigen Patienten zu identifizieren, die am dringendsten eine Transplantation benötigen, wird in den USA seit 2002 der so genannte MELD-Score (Model for End-Stage Liver Disease, Wiesner et al. 2003) eingesetzt. Die Eurotransplant Foundation, die für die Vermittlung von postmortalen Organspenden in Deutschland zuständig ist, verwendet dieses Modell ebenfalls seit Ende 2006. Ziel ist es, die Wartezeit auf ein Spenderorgan für Patienten zu verkürzen, die bei Ausbleiben einer Transplantation ein hohes Risiko haben, zu versterben. Es gibt Hinweise, dass die Sterblichkeit auf der Warteliste auf diese Weise gesenkt werden kann (Dutkowski et al. 2011). Dabei muss allerdings beachtet werden, dass Transplantatempfänger mit weit vorangeschrittener Lebererkrankung, wie sie durch den MELD-Score und zusätzliche Messwerte erfasst werden kann, ein schlechteres Überleben nach der Transplantation aufweisen (Rana et al. 2008, Weismüller et al. 2008).

Die erfreulichen Verbesserungen der Überlebenszeiten, die in den letzten 20 Jahren in den Registerauswertungen des United Network for Organ Sharing (UNOS) und ELTR zum Ausdruck kommen, machen deutlich, wie sehr das Patientenüberleben vom medizinischen Management abhängig ist. Zusätzlich wird durch die Umstellung auf die Organvermittlung nach dem MELD-Score der Qualitätsindikator Sterblichkeit im Krankenhaus durch eine adäquate Auswahl der Transplantatempfänger erheblich beeinflusst.

Literatur

Adam R, Karam V, Delvart V, O'Grady J, Mirza D, Klempnauer J, Castaing D, Neuhaus P, Jamieson N, Salizzoni M, Pollard S, Lerut J, Paul A, Garcia-Valdecasas JC, Rodriguez, FSJ, Burroughs A (2012). Evolution of indications and results of liver transplantation in Europe. A report from the European Liver Transplant Registry (ELTR). *Journal of Hepatology* 57: 675-688.

Axelrod DA, Guidinger MK, McCullough KP, Leichtman AB, Punch JD, Merion RM (2004). Association of Center Volume with Outcome After Liver and Kidney Transplantation. *American Journal of Transplantation* 4 (6): 920-927.

Braat AE, Blok JJ, Putter H, Adam R, Burroughs AK, Rahmel AO, Porte RJ, Rogiers X, Ringers J (2012). The Eurotransplant Donor Risk Index in Liver Transplantation: ET-DRI. *American Journal of Transplantation* 12 (10): 2789-2796.

Burroughs AK, Sabin CA, Rolles K, Delvart V, Karam V, Buckels J, O Grady JG, Castaing D, Klempnauer J, Jamieson N, Neuhaus P, Lerut J, de Ville dG, Pollard S, Salizzoni M, Rogiers X, Muhlbacher F, Garcia Valdecasas JC, Broelsch C, Jaeck D, Berenguer J, Gonzalez EM, Adam R (2006). 3-month and 12-month mortality after first liver transplant in adults in Europe: predictive models for outcome. *Lancet* 367 (9506): 225-232.

Deutsche Stiftung Organtransplantation (DSO) (2016). *Organspende und Transplantation in Deutschland. Jahresbericht 2015.*

Dutkowski P, Oberkofler CE, Béchir M, Müllhaupt B, Geier A, Raptis DA, Clavien PA (2011). The Model for End-Stage Liver Disease Allocation System for Liver Transplantation Saves Lives, but Increases Morbidity and Cost: A Prospective Outcome Analysis. *Liver Transplantation* 17 (6): 674-684.

Edwards EB, Roberts JP, McBride MA, Schulak JA, Hunsicker LG (1999). The effect of the volume of procedures at transplantation centers on mortality after liver transplantation. *N Engl J Med* 341 (27): 2049-2053.

Feng S, Goodrich NP, Bragg-Gresham JL, Dykstra DM, Punch JD, DeRoy MA, Greenstein SM, Merion RM (2006). Characteristics Associated with Liver Graft Failure: The Concept of a Donor Risk Index. *American Journal of Transplantation* 6 (4): 783-790.

Rana A, Hardy MA, Halazun KJ, Woodland DC, Ratner LE, Samstein B, Guarrera JV, Brown RS Jr, Emond JC (2008). Survival outcomes following liver transplantation (SOFT) score: a novel method to predict patient survival following liver transplantation. *Am J Transplant* 8 (12): 2537-2546.

United Network for Organ Sharing (UNOS) (2008). 2007 Annual Report of the U.S. Organ Procurement and Transplantation Network and the Scientific Registry of Transplant Recipients: Transplant Data 1996-2005. Section IX: Liver Tables. <http://www.ustransplant.org/annual_reports/archives/2007/data_tables.htm> (Zugriff am: 02.11.2009).

Weismüller TJ, Prokein J, Becker T, Barg-Hock H, Klempnauer J, Manns MP, Strassburg CP (2008). Prediction of survival after liver transplantation by pre-transplant parameters. *Scand J Gastroenterol* 43 (6): 736-746.

Wiesner R, Edwards E, Freeman R, Harper A, Kim R, Kamath P, Kremers W, Lake J, Howard T, Merion RM, Wolfe RA, Krom R (2003). Model for end-stage liver disease (MELD) and allocation of donor livers. *Gastroenterology* 124 (1): 91-96.

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
11:T	Wievielte Transplantation während dieses Aufenthaltes?	M	-	LFDNREINGRIFF
33:B	Entlassungsdatum Krankenhaus	K	-	ENTLDATUM
36:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND
EF*	Monat des Aufnahmetages	-	monat(AUFNDATUM)	monatAufn
EF*	Monat des Entlassungstages	-	monat(ENTLDATUM)	monatEntl
EF*	Postoperative Verweildauer: Differenz in Tagen	-	ENTLDATUM - OPDATUM	poopvwdauer
EF*	Verweildauer im Krankenhaus in Tagen	-	ENTLDATUM - AUFNDATUM	vwDauer

* Ersatzfeld im Exportformat

Berechnung

QI-ID	2096
Bewertungsart	Ratenbasiert
Referenzbereich 2016	<= 20,00 % (Toleranzbereich)
Referenzbereich 2015	<= 20,00 % (Toleranzbereich)
Erläuterung zum Referenzbereich 2016	Die Festlegung auf den Toleranzbereich erfolgt auf der Grundlage eines Expertenkonsenses der Bundesfachgruppe Lebertransplantation. Angaben zu Sterblichkeitsraten aus der wissenschaftlichen Literatur wurden berücksichtigt. Eine Sterblichkeitsrate von über 20 % ist nach Meinung der Mitglieder der Bundesfachgruppe als auffällige Behandlungsqualität eines Krankenhauses zu werten.
Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2016	Um bundesweit die rechnerische Auffälligkeit gleichartig beurteilen zu können, sind folgende Informationen notwendig und zu übermitteln: Eine aussagekräftige Epikrise des Patienten, der labMELD bei Transplantation, Angaben zur Allokation (labMELD, exceptional MELD, HU oder Zentrumsangebot?), die präoperative Verweildauer, die postoperative Verweildauer, das Empfängeralter, das Spenderalter, die Grunderkrankungen und Todesursachen.
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustierung	-
Rechenregel	Zähler Patienten, die im Krankenhaus verstarben Nenner Alle Lebertransplantationen
Erläuterung der Rechenregel	Für die Grundgesamtheit werden alle ersten Transplantationen während eines stationären Aufenthalts von Patienten berücksichtigt, die im Jahr 2016 entlassen wurden.
Teildatensatzbezug	LTX:T
Zähler (Formel)	ENTLGRUND = '07'
Nenner (Formel)	fn_IstErsteTxInAufenthalt UND fn_EntlassungInAJ
Verwendete Funktionen	fn_AJ fn_EntlassungInAJ fn_EntlassungJahr fn_IstErsteTxInAufenthalt fn_ViewAufenthalt
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar

2097: Tod durch operative Komplikationen

Qualitätsziel	Selten Todesfälle am Tag oder am Folgetag der Transplantation
Indikatortyp	Ergebnisindikator

Hintergrund

Die sorgfältige medizinische Evaluation des Organspenders und des Transplantatempfängers sowie neue operative Verfahren helfen, Risikofaktoren bei Spender und Empfänger präoperativ weitestgehend zu kontrollieren. Hierdurch kann inzwischen eine niedrige Inzidenz von intra- und perioperativen Todesfällen verzeichnet werden.

Nach den Registerauswertungen von Adam et al. (2012) sind von 80.347 Transplantierten 1152 (1,4 %) Patienten intraoperativ oder innerhalb von 24 Stunden nach Transplantation verstorben. Dies macht 13,5 % der Todesursachen in den ersten 6 Monaten nach Transplantation aus. Zu den häufigsten Komplikationen zählen dabei kardio- und zerebrovaskuläre Ereignisse, primäres Transplantatversagen und Blutungen.

Aus den USA wird berichtet, dass der Tag der Operation mit 0,9 % die höchste Mortalitätsrate aufweist (Rana et al. 2013).

Die perioperative Letalität kann sowohl durch die Güte des Spendertransplantats als auch durch die Grunderkrankung des Empfängers maßgeblich beeinflusst werden (Bramhall et al. 2001). So kann beispielsweise die intraoperative Sterberate bei hepatozellulären Karzinomen zwischen 0,9 und 5 % betragen (Makuuchi & Sano 2004, Poon & Fan 2004). Ob die Auswahl und Entscheidung für ein Spendertransplantat ein patientenbedingter oder verfahrensbedingter Einflussfaktor ist, ist nicht eindeutig zuzuordnen.

Literatur

Adam R, Karam V, Delvart V, O'Grady J, Mirza D, Klempnauer J, Castaing D, Neuhaus P, Jamieson N, Salizzoni M, Pollard S, Lerut J, Paul A, Garcia-Valdecasas JC, Rodriguez, FSJ, Burroughs A (2012). Evolution of indications and results of liver transplantation in Europe. A report from the European Liver Transplant Registry (ELTR). *Journal of Hepatology* 57: 675-688.

Bramhall SR, Minford E, Gunson B, Buckels JA (2001). Liver transplantation in the UK. *World J Gastroenterol* 7 (5): 602-611.

Makuuchi M, Sano K (2004). The surgical approach to HCC: our progress and results in Japan. *Liver Transpl* 2 (Suppl 1): S46-S52.

Poon RT, Fan ST (2004). Hepatectomy for hepatocellular carcinoma: patient selection and postoperative outcome. *Liver Transpl* 2 (Suppl 1): S39-S45.

Rana, A; Kaplan, B; Jie, T; Porubsky, M; Habib, S; Rilo, H; et al. (2013). A critical analysis of early death after adult liver transplants. *Clin Transplant* 27(4): E448-E453.

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
11:T	Wievielte Transplantation während dieses Aufenthaltes?	M	-	LFDNREINGRIFF
33:B	Entlassungsdatum Krankenhaus	K	-	ENTLDATUM
36:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND
EF*	Monat des Aufnahmetages	-	monat(AUFNDATUM)	monatAufn
EF*	Monat des Entlassungstages	-	monat(ENTLDATUM)	monatEntl
EF*	Postoperative Verweildauer: Differenz in Tagen	-	ENTLDATUM - OPDATUM	poopvwdauer
EF*	Verweildauer im Krankenhaus in Tagen	-	ENTLDATUM - AUFNDATUM	vwDauer

* Ersatzfeld im Exportformat

Berechnung

QI-ID	2097
Bewertungsart	Ratenbasiert
Referenzbereich 2016	<= 5,00 % (Toleranzbereich)
Referenzbereich 2015	<= 5,00 % (Toleranzbereich)
Erläuterung zum Referenzbereich 2016	Die Festlegung auf den Toleranzbereich erfolgt auf der Grundlage eines Expertenkonsenses der Bundesfachgruppe Lebertransplantation. Die Inzidenz von Todesfällen durch operative Komplikationen am Tag oder Folgetag der Transplantation ist nach Expertenmeinung insgesamt niedrig. Allerdings können Todesfälle in der unmittelbaren perioperativen Phase nicht in jedem Fall vermieden werden und sind nicht zwingend als Ausdruck auffälliger Behandlungsqualität zu deuten. Eine Rate von mehr als 5 % sollte jedoch im Strukturierten Dialog analysiert werden.
Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2016	Um bundesweit die rechnerische Auffälligkeit gleichartig beurteilen zu können, sind folgende Informationen notwendig und zu übermitteln: Eine aussagekräftige Epikrise des Patienten, der labMELD bei Transplantation, Angaben zur Allokation (labMELD, exceptional MELD, HU oder Zentrumsangebot?), die präoperative Verweildauer, die postoperative Verweildauer, das Empfängeralter, das Spenderalter, die Grunderkrankungen und Todesursachen.
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustierung	-
Rechenregel	Zähler Patienten, die am Tag oder am Folgetag der Transplantation verstarben Nenner Alle Lebertransplantationen
Erläuterung der Rechenregel	Für die Grundgesamtheit werden alle ersten Transplantationen während eines stationären Aufenthalts von Patienten berücksichtigt, die im Jahr 2016 entlassen wurden.
Teildatensatzbezug	LTX:T
Zähler (Formel)	ENTLGRUND = '07' UND poopvwdauer IN (0,1)
Nenner (Formel)	fn_IstErsteTxInAufenthalt UND fn_EntlassungInAJ
Verwendete Funktionen	fn_AJ fn_EntlassungInAJ fn_EntlassungJahr fn_IstErsteTxInAufenthalt fn_ViewAufenthalt
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar

2133: Postoperative Verweildauer

Qualitätsziel	Möglichst geringe postoperative Verweildauer
Indikatortyp	Prozessindikator

Hintergrund

Parallel zu verbesserten Patientenüberlebensraten in internationalen Transplantationsregister-Auswertungen im Zeitraum 1980 bis 2004 sind auch die postoperativen Komplikationen seltener geworden (Busuttill & Gross 1999). Aber aufgrund des steigenden durchschnittlichen Spenderalters und der häufigeren Akzeptanz von so genannten marginalen Organen durch die Transplantationszentren und Patienten ist insgesamt zukünftig eine Inzidenzsteigerung von Komplikationen zu erwarten. Da durch die Umstellung auf das MELD-Allokationssystem (MELD = Model for End stage Liver Disease) letztlich der Status der potentiellen Empfänger deutlich reduzierter ist, wird auch von dieser Seite eine Zunahme der Komplikationsinzidenz zu erwarten sein.

Die nach Lebertransplantation möglichen postoperativen Komplikationen sind vielfältig und können zu unterschiedlichen Zeitpunkten nach der Lebertransplantation auftreten. Zu unterscheiden ist zwischen dem Auftreten von Früh- und Spät komplikationen. Für den stationären Aufenthalt des Patienten sind insbesondere Frühkomplikationen relevant, da diese während der ersten 12 Wochen nach Lebertransplantation auftreten. Neben den Frühkomplikationen treten aufgrund der deutlich verbesserten Patienten- und Organüberlebensraten auch die Spätfolgen immer mehr in den Fokus. Hierzu zählen insbesondere die durch die Immunsuppressionstherapie bedingten Spät komplikationen, die typischerweise ab der 12. Woche nach Lebertransplantation auftreten. Hierzu zählen Nephrotoxizität, Neurotoxizität, Bluthochdruck, Metabolische Komplikationen (Diabetes mellitus), Ischemic Type Biliary Lesion (ITBL) und Malignome.

Im Folgenden wird ein Überblick über mögliche Komplikationen und die Zeiträume, in denen diese am häufigsten auftreten, gegeben.

I. Transplantatverlust

Eine besondere Relevanz bei den postoperativen Komplikationen nach Lebertransplantation hat der Transplantatverlust, da dieser eine Replantation erforderlich macht und den Bedarf an Spenderorganen zusätzlich erhöht. Die Inzidenz des Lebertransplantatverlustes beträgt für Erwachsene 10 % bis 19,4 % (Azoulay et al. 2002, Jain et al. 2000, Bramhall et al. 2001, Jimenez et al. 2002) und für Kinder 13,3 % bis 25,1 % (Deshapamde et al. 2002, Jain et al. 2002). Ursächlich für den Transplantatverlust können sein:

1. Primäre Nichtfunktion des Transplantats (Inzidenz 5,81 %) (Johnson et al. 2007)
2. Leberarterienthrombose (Inzidenz 3 bis 9 %) (Silva et al. 2006)
3. Pfortaderthrombose (Inzidenz 1 bis 2 % (Langnas et al. 1991, Lerut et al. 1987))
4. Venöse Ausflussobstruktion (Inzidenz 0,8 bis 1,2 % (Parilla et al. 1999, Sze et al. 1999))
5. Abstoßung
6. Wiederkehr (Rekurrenz) der Grunderkrankung

II. Weitere Komplikationen nach Lebertransplantation

1. Blutungen

Die Inzidenz von Nachblutungen nach Lebertransplantation wird mit 10 bis 15 % angegeben (Bechstein et al. 2000). Blutungen in der frühen postoperativen Phase sind aufgrund von Verletzungen des Organs im Rahmen der Spenderoperation möglich. Typische Prädispositionsstellen dafür sind das Gallenblasenbett, die Arteria cystica oder kleine Venen im Bereich der Vena cava. Mögliche Blutungsquellen beim Organ-Empfänger befinden sich im Bereich der rechten Nebenniere bzw. des Zwerchfells und im Bereich der Gefäßanastomosen.

2. Gallenwegskomplikationen

Gallenwegskomplikationen stellen die häufigste Komplikation nach Lebertransplantation dar. Studien zeigen eine Inzidenz von 5 bis 30 % (Patkowski et al. 2003, Johnston et al. 2000, Jagannath et al. 2002, Fleck et al. 2002, Lerut et al. 1987, Thuluvath et al. 2003).

Die Komplikationen im Gallengangsbereich lassen sich in zwei Hauptgruppen unterscheiden: Gallengangsleckagen und Gallengangsstenosen. Während Gallengangsleckagen entweder auf eine Ischämie im Bereich der Naht oder einen Riss des die Naht umgebenden Gewebes darstellt, ist die Gallengangsstenose pathogenetisch als intra- oder extrahepatisch zu klassifizieren. Intrahepatische Strikturen weisen eher auf eine Gallengangsischämie hin, wobei extrahepatische Stenosen eher technischer Genese sind (Buczowski et al. 2007).

Bezüglich der Anastomosentechnik gibt es unterschiedlich favorisierte Techniken. Die einzige prospektiv randomisierte Studie, welche

eine End-zu-End- mit einer Seit-zu-Seit- Anastomosierung verglichen, konnte keinen Unterschied für die Inzidenz von Gallenwegskomplikationen in Abhängigkeit der Anschlussart aufzeigen (Davidson et al. 1999). Es gibt zunehmend Hinweise, dass die ehemals geforderte T-Drainagenableitung der Gallenwege mit einer erhöhten Anzahl von Komplikationen vergesellschaftet ist (Shimoda et al. 2001, Scatton et al. 2001). Weiterhin scheint die Art der Anastomosennaht (kontinuierlich versus Einzelknopf) keinen Einfluss auf die Inzidenz von Gallenwegskomplikationen zu haben (Castaldo et al. 2007).

3. Narbenhernien

Narbenhernien sind Spätkomplikationen nach Lebertransplantationen (Inzidenz 4,6 %) und finden sich häufiger bei Patienten mit einem komplizierten Verlauf nach Primäroperation. Hierzu zählen akute Abstoßung, postoperativer Aszites, Nachblutung, pulmonale Probleme sowie Retransplantation. Die Reparatur sollte möglichst mit einem die Bauchwand verstärkenden Netz erfolgen (Vardanian et al. 2006, Perkins 2007).

4. Infektionen

Zu den häufigsten Infektionserkrankungen zählen Pneumonien, ascendierende Cholangitiden und Harnwegsinfekte (Fishman 2002, Losada et al. 2002, Echaniz et al. 2003). Relevante CMV-Infektionen sind assoziiert mit einer erhöhten Abstoßung und mit einem schlechteren Langzeitergebnis (Rosen et al. 1998). EBV-Infektionen nach Transplantationen sind mit einem erhöhten Risiko für Lymphome vergesellschaftet (sog. Post-Transplant-Lymphoproliferative Disorders (PTLD), Inzidenz 3 bis 10 %). Andere infektiöse Komplikationen sind unter anderem atypische Pneumonien und Mykosen.

III. Leber-Retransplantation

Im Vergleich zur primären Lebertransplantation sind die Sterblichkeit und Inzidenz von postoperativen Komplikationen nach Leber-Retransplantation signifikant erhöht. Die Rate der Leber-Retransplantationen wird zurzeit zwischen 5 und 22 % bei Erwachsenen geschätzt und nimmt durch Ausweitung der Indikationsstellung, erweiterte Spenderkriterien und Wiederkehr der Grunderkrankung stetig zu.

Nach Leber-Retransplantation treten in der frühen postoperativen Periode vermehrt septische Komplikationen, Multiorganversagen und Blutungskomplikationen auf. Mehr als 50 % aller Todesfälle nach Leber-Retransplantation treten in den ersten 3 Monaten postoperativ auf. Als spezifische Spätkomplikation ist die erhöhte Inzidenz der chronischen Abstoßung und Wiederkehr der Grunderkrankung zu nennen.

Prognostische Faktoren, die negativ mit dem Überleben und der Transplantatfunktion nach Leber-Retransplantation korrelieren, sind in erster Linie empfangerspezifisch. So konnte in einer Multivarianzanalyse gezeigt werden, dass die Anzahl an Komaepisoden, ein niedriger Hämoglobinwert und die vermehrte Transfusion von FFP negativ mit dem Überleben nach Leber-Retransplantation korreliert. In anderen Studien werden als weitere negative Prädiktoren die Nierenfunktion, das Alter, die Grunderkrankung des Empfängers sowie die Zeitspanne zur vorausgegangenen Lebertransplantation genannt. Die Länge der Wartezeit auf ein adäquates Spenderorgan sowie die Spenderorganqualität selbst stellen weitere Prädiktoren dar. So wird z. B. die Rate der Primären Nichtfunktion auf über 40 % und die Inzidenz der Leberarterienthrombose bis zu 60 % bei Leber-Retransplantationen mit "marginalen" Spenderorganen angegeben.

Therapeutische Konsequenzen:

Therapeutische Konsequenzen zur Reduzierung der hohen Mortalität und Komplikationsrate bestehen in der adäquaten intensivmedizinischen Behandlung des Empfängers, z. B. Verbesserung der Nierenfunktion, frühzeitige Transfusion von Blutprodukten, Gerinnungsoptimierung, Prävention von septischen Komplikationen etc. Darüber hinaus muss im Einzelfall zwischen der Akzeptanz eines marginalen Spenderorgans mit dem Risiko einer erhöhten perioperativen Mortalität und Inzidenz der Leberarterienthrombose und der Verlängerung der Wartezeit mit konsekutiver Verschlechterung des Allgemeinzustandes des Patienten entschieden werden (Pfitzmann et al. 2007, Ghobrial et al. 2002, Yao et al. 2004).

(Literaturrecherche und –bewertung: Brockmann J, Palmes D, Wolters HH, Senninger N)

Literatur

Azoulay D, Linhares MM, Hugué E, Delvart V, Castaing D, Adam R, Ichai P, Saliba F, Lemoine A, Samuel D, Bismuth H (2002). Decision for retransplantation of the liver: an experience- and cost-based analysis. *Ann Surg* 236 (6): 713-721.

Bechstein WO, Neuhaus P (2000). Bleeding problems in liver surgery and liver transplantation. *Chirurg* 71 (4): 363-368.

Bramhall SR, Minford E, Gunson B, Buckels JA (2001). Liver transplantation in the UK. *World J Gastroenterol* 7 (5): 602-611.

Buczowski AK, Schaeffer DF, Kim PT, Ho SG, Yoshida EM, Steinbrecher UP, Erb SR, Chung SW, Scudamore CH (2007). Spatulated end-to-end bile duct reconstruction in orthotopic liver transplantation. *Clin Transplant* 21 (1): 7-12.

Castaldo ET, Pinson CW, Feurer ID, Wright JK, Gorden DL, Kelly BS, Chari RS (2007). Continuous versus interrupted suture for end-to-end biliary anastomosis during liver transplantation gives equal results. *Liver Transplant* 13 (2): 234-238.

- Davidson BR, Rai R, Kurzawinski TR, Selves L, Farouk M, Dooley JS, Burroughs AK, Rolles K (1999). Prospective randomized trial of end-to-end versus side-to-side biliary reconstruction after orthotopic liver transplantation. *Br J Surg* 86 (4): 447-452.
- Echaniz A, Pita S, Otero A, Suarez F, Gomez M, Guerrero A (2003). Incidence, risk factors and influence on survival of infectious complications in liver transplantation *Entferm Infec Microbiol* 21 (5): 224-231.
- Fishman JA (2002). Overview: fungal infections in the transplant patient. *Transpl Infect Dis* 4 (Suppl 3): 3-11.
- Fleck A, Zanotelli ML, Meine M, Brandao A, Leipnitz I, Schindwein E, Cassal A, Grezzana T, Marroni C, Cantisani GP, Santos RR (2002). Biliary tract complications after orthotopic liver transplantation in adult patients. *Transplant Proc* 2002; 34 (2): 519-520.
- Ghobrial RM, Gornbein J, Steadman R, Danino N, Markmann JF, Holt C, Anselmo D, Amersi F, Chen P, Farmer DG, Han S, Derazo F, Saab S, Goldstein LI, McDiarmid SV, Busuttill RW (2002). Pretransplant model to predict posttransplant survival in liver transplant patients. *Ann Surg* 236 (3): 315-322; discussion 322-323.
- Gladysz-Polak A, Polak WG, Jazwiec P, Chudoba PJ, Halon A, Patrzalek D, Szyber P (2006). Favorable resolution of hepatic infarctions in transplanted liver after portal vein thrombosis treated by surgical thrombectomy: a case report. *Transpl Proc* 38 (9): 3135-3137.
- Jagannath S, Kalloo AN (2002). Biliary Complications After Liver Transplantation. *Curr Treat Options Gastroenterol* 5 (2): 101-112.
- Jain A, Reyes J, Kashyap R, Dodson SF, Demetris AJ, Ruppert K, Abu-Elmagd K, Marsh W, Madariaga J, Mazariegos G, Geller D, Bonham CA, Gayowski T, Cacciarelli T, Fontes P, Starzl TE, Fung JJ (2000). Long-term survival after liver transplantation in 4,000 consecutive patients at a single center. *Ann Surg* 232 (4): 490-500.
- Jain A, Mazariegos G, Kashyap R, Kosmach-Park B, Starzl TE, Fung JJ, Reyes J (2002). Pediatric liver transplantation in 808 consecutive children: 20-years experience from a single center. *Transplant Proc* 34 (5): 1955-1957.
- Jimenez M, Turrion VS, Alvira LG, Lucena JL, Ardaiz J (2002). Indications and results of retransplantation after a series of 406 consecutive liver transplantations. *Transplant Proc* 34 (1): 262-263.
- Johnson SR, Alexopoulos S, Curry M, Hanto DW (2007). Primary Nonfunction (PNF) in the MELD Era: An SRTR Database Analysis. *Am J Transplant* 7 (4): 1003-1009.
- Johnston TD, Gates R, Reddy KS, Nickl NJ, Ranjan D (2000). Nonoperative management of bile leaks following liver transplantation. *Clin Transplant* 14 (4 Pt 2): 365-369.
- Langnas AN, Marujo W, Stratta RJ, Wood RP, Shaw BW Jr (1991). Vascular complications after orthotopic liver transplantation. *AM J Surg* 161 (1): 76-82.
- Lerut J, Tzakis AG, Bron K, Gordon RD, Iwatsuki S, Esquivel CO, Makowka L, Todo S, Starzl TE (1987). Complications of venous reconstruction in human orthotopic liver transplantation. *Ann Surg* 205 (4): 404-414.
- Lerut J, Gordon RD, Iwatsuki S, Esquivel CO, Todo S, Tzakis A, Starzl TE (1987). Biliary tract complications in human orthotopic liver transplantation. *Transplantation* 43 (1): 47-51.
- Losada I, Cuervas-Mons V, Millan I, Damaso D (2002). Early infection in liver transplant recipients: incidence, severity, risk factors and antibiotic sensitivity of bacterial isolates. *Entferm Infec Microbiol Clin* 20 (9): 422-430.
- Patkowski W, Nyckowski P, Zieniewicz K, Pawlak J, Michalowicz B, Kotulski M, Smoter P, Grodzicki M, Skwarek A, Ziolkowski J, Oldakowska-Jedynak U, Niewczas M, Paczek L, Krawczyk M (2003). Biliary tract complications following liver transplantation. *Transplant Proc* 35 (6): 2316-2317.
- Perkins JD (2007). Incisional hernia repair after liver transplantation: A second editorial look. *Liver Transpl* 13 (2): 302-305.
- Pfutzmann R, Benschmidt B, Langrehr JM, Schumacher G, Neuhaus R, Neuhaus P (2007). Trends and experiences in liver retransplantation over 15 years. *Liver Transpl* 13 (2): 248-257.
- Rosen RH, Corless CL, Rabkin J, Chou S (1998). Association of cytomegalovirus genotype with graft rejection after liver transplantation. *Transplantation* 66 (12): 1627-1631.
- Scatton O, Meunier B, Cherqui D, Boillot O, Sauvanet A, Boudjema K, Launois B, Fagniez PL, Belghiti J, Wolff P, Houssin D, Soubrane O (2001). Randomized trial of choledochocholedochostomy with or without a T tube in orthotopic liver transplantation. *Ann Surg* 233 (3): 432-437.
- Shimoda M, Saab S, Morrissey M, Ghobrial RM, Farmer DG, Chen P, Han SH, Bedford RA, Goldstein LI, Martin P, Busuttill RW (2001). A cost-effectiveness analysis of biliary anastomosis with or without T-tube after orthotopic liver transplantation. *Am J Transplant* 1 (2):

157-161.

Silva MA, Jambulingam PS, Gunson BK, Mayer D, Buckels JA, Mirza DF, Bramhall SR (2006). Hepatic artery thrombosis following orthotopic liver transplantation: a 10-year experience from a single centre in the United Kingdom. *Liver Transpl* 12 (1): 146-151.

Sze DY, Semba CP, Razavi MK, Kee ST, Dake MD (1999). Endovascular treatment of hepatic venous outflow obstruction after piggyback technique liver transplantation. *Transplantation* 68 (3): 446-449.

Thuluvath PJ, Atassi T, Lee J (2003). An endoscopic approach to biliary complications following orthotopic liver transplantation. *Liver Int* 23 (3): 156-162.

Vardanian AJ, Farmer DG, Ghobrial RM, Busuttil RW, Hiatt JR (2006). Incisional hernia after liver transplantation. *J Am Coll Surg* 203 (4): 421-425.

Yao FY, Saab S, Bass NM, Hirose R, Ly D, Terrault N, Lazar AA, Bacchetti P, Ascher NL, Roberts JP (2004). Prediction of survival after liver retransplantation for late graft failure based on preoperative prognostic scores. *Hepatology* 39 (1): 230-238.

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
11:T	Wievielte Transplantation während dieses Aufenthaltes?	M	-	LFDNREINGRIFF
33:B	Entlassungsdatum Krankenhaus	K	-	ENTLDATUM
EF*	Patientenalter am Aufnahmetag in Jahren	-	alter(GEBDATUM;AUFNDATUM)	alter
EF*	Monat des Aufnahmetages	-	monat(AUFNDATUM)	monatAufn
EF*	Monat des Entlassungstages	-	monat(ENTLDATUM)	monatEntl
EF*	Postoperative Verweildauer: Differenz in Tagen	-	ENTLDATUM - OPDATUM	poopvwdauer
EF*	Verweildauer im Krankenhaus in Tagen	-	ENTLDATUM - AUFNDATUM	vwDauer

* Ersatzfeld im Exportformat

Berechnung

QI-ID	2133
Bewertungsart	Ratenbasiert
Referenzbereich 2016	<= 30,00 % (Toleranzbereich)
Referenzbereich 2015	<= 30,00 % (Toleranzbereich)
Erläuterung zum Referenzbereich 2016	Die postoperativen Komplikationen nach Lebertransplantation sind sehr vielfältig und in der wissenschaftlichen Literatur nicht einheitlich definiert. Aus diesem Grund wählte die Bundesfachgruppe Lebertransplantation zur Darstellung dieses Qualitätsindikators den Surrogatparameter „postoperative Verweildauer“. Die Bundesfachgruppe geht davon aus, dass abgesehen von Kindern unter 7 Jahren Patienten ohne Komplikationen nach Lebertransplantation zum frühestmöglichen Zeitpunkt in Rehabilitationseinrichtungen entlassen werden. Die Bundesfachgruppe Lebertransplantation betrachtet alle Krankenhäuser als auffällig, in denen der Anteil von Patienten mit einer postoperativen Verweildauer oberhalb des 75. Perzentils nach Lebertransplantation bei mehr als 30 % liegt.
Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2016	Um bundesweit die rechnerische Auffälligkeit gleichartig beurteilen zu können, sind folgende Informationen notwendig und zu übermitteln: Eine aussagekräftige Epikrise des Patienten, der labMELD bei Transplantation, Angaben zur Allokation (labMELD, exceptional MELD, HU oder Zentrumsangebot?), die präoperative Verweildauer, die postoperative Verweildauer, das Empfängeralter, das Spenderalter, die Grunderkrankungen und Komplikationen sowie den Überlebensstatus des Patienten.
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustierung	-
Rechenregel	Zähler Patienten mit einer postoperativen Verweildauer oberhalb des 75. Perzentils (43 Tage) Nenner Alle Lebertransplantationen bei Patienten mit einem Alter ab 7 Jahren
Erläuterung der Rechenregel	Für die Grundgesamtheit werden alle ersten Transplantationen während eines stationären Aufenthalts von Patienten berücksichtigt, die im Jahr 2016 entlassen wurden. Lebertransplantationen bei kleinen Kindern zeichnen sich aufgrund der erforderlichen Nachbetreuung der Patienten und der Eltern durch längere stationäre Aufenthalte aus, ohne dass diese durch Komplikationen bedingt sind. Der Qualitätsindikator wird daher nur für Transplantatempfänger im Alter von >= 7 Jahren berechnet.
Teildatensatzbezug	LTX:T
Zähler (Formel)	poopvwdauer > @Perc75poopvwDauerLTX
Nenner (Formel)	fn_IstErsteTxInAufenthalt UND alter >= 7 UND fn_EntlassungInAJ
Verwendete Funktionen	fn_AJ fn_EntlassungInAJ fn_EntlassungJahr fn_IstErsteTxInAufenthalt fn_ViewAufenthalt
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar

Indikatorengruppe: 1-Jahres-Überleben

Bezeichnung der Indikatorengruppe	1-Jahres-Überleben
Qualitätsziel	Möglichst hohe 1-Jahres-Überlebensrate
Indikatortyp	Ergebnisindikator

Hintergrund

Im Jahr 2015 wurden in Deutschland insgesamt 894 Lebertransplantationen durchgeführt, davon 5,0 % nach Teilleber-Lebendspende. In Deutschland gibt es 24 Transplantationszentren, die diese Eingriffe durchführen (DSO Jahresbericht 2015).

Die Hauptindikationen zur Lebertransplantation in Deutschland sind die Fibrose und Zirrhose der Leber (27,2 %), die alkoholische Leberzirrhose (23,6 %), bösartige Neubildungen (17,2 %) und das akute Leberversagen (10,1 %) (DSO Jahresbericht 2015). In den europäischen Registerdaten (ELTR) sind die Indikationsverteilungen ähnlich (Adam et al. 2012). Aus den Registerdaten wird auch ersichtlich, dass die 1-Jahres-Überlebensrate nach Lebertransplantation seit den 90er Jahren erheblich gestiegen ist. So lag diese im Zeitraum von 1988 bis 1991 noch bei 75 % im Vergleich zu 83 % im Zeitraum von 2000 bis 2003 (Burroughs et al. 2006). Eine Studie mit den Daten des ELTR aus dem Jahr 2012 berichtet von einem 1-Jahres-Überleben von 85 % in den Jahren 2004 bis 2009 (Adam et al. 2012). Eine vergleichbare Entwicklung wird auch aus den USA berichtet (UNOS 2008).

Betrachtet man die Empfänger von Postmortal Spenden, so haben von allen Grunderkrankungen die biliären Atresien mit einer 1-Jahres-Überlebensrate von 93,7 % und die cholestatischen Leberzirrhosen mit 89,4 % die beste Prognose, gefolgt von metabolischen Erkrankungen (88,7 %), nicht-cholestatischen Zirrhosen (86,9 %), malignen Lebererkrankungen (85,4 %) und akutem Leberversagen (83,7 %) (UNOS 2008).

Neben der Grunderkrankung des Empfängers haben das Alter des Patienten, die Transplantation eines Teiltransplantats, die Dauer der kalten Ischämiezeit und der MELD-Score Einfluss auf die Sterblichkeit (Burroughs et al. 2006, Rana et al. 2008, Weismüller et al. 2008). Weitere spenderbezogene Einflussgrößen sind das Alter und die Todesursache des Spenders (Braat et al. 2012, Feng et al. 2006).

Die Durchführung der Transplantation in einem Zentrum mit vergleichsweise wenigen Fällen pro Jahr gilt ebenfalls als Risikofaktor für eine erhöhte Sterblichkeit (Axelrod et al. 2004, Burroughs et al. 2006, Edwards et al. 1999). Allerdings konnte bisher keine eindeutige Mindestfallzahl herausgefunden werden, die nicht mehr mit einer erhöhten Sterblichkeit einhergeht.

Um bei begrenztem Organangebot diejenigen Patienten zu identifizieren, die am dringendsten eine Transplantation benötigen, wird in den USA seit 2002 der so genannte MELD-Score (Model for End-Stage Liver Disease, Wiesner et al. 2003) eingesetzt. Die Eurotransplant Foundation, die für die Vermittlung von postmortalen Organspenden in Deutschland zuständig ist, verwendet dieses Modell ebenfalls seit Ende 2006. Ziel ist es, die Wartezeit auf ein Spenderorgan für Patienten zu verkürzen, die bei Ausbleiben einer Transplantation ein hohes Risiko haben, zu versterben. Es gibt Hinweise, dass die Sterblichkeit auf der Warteliste auf diese Weise gesenkt werden kann (Dutkowski et al. 2011). Dabei muss allerdings beachtet werden, dass Transplantatempfänger mit weit vorangeschrittener Lebererkrankung, wie sie durch den MELD-Score und zusätzliche Messwerte erfasst werden kann, ein schlechteres Überleben nach der Transplantation aufweisen (Rana et al. 2008, Weismüller et al. 2008).

Die erfreulichen Verbesserungen der Überlebenszeiten, die in den letzten 20 Jahren in den Registerauswertungen des United Network for Organ Sharing (UNOS) und ELTR zum Ausdruck kommen, machen deutlich, wie sehr das Patientenüberleben vom medizinischen Management abhängig ist. Zusätzlich wird durch die Umstellung auf die Organvermittlung nach dem MELD-Score der Qualitätsindikator Letalität durch eine adäquate Auswahl der Transplantatempfänger erheblich beeinflusst.

Die Indikatorengruppe zum 1-Jahres-Überleben umfasst insgesamt zwei Indikatoren:

QI-ID 12349

1-Jahres-Überleben (bei bekanntem Status): Dieser Indikator wertet das Überleben der Patienten ein Jahr nach der Transplantation aus. Berücksichtigt werden aber nur die Patienten, zu denen der Überlebensstatus ein Jahr nach der Transplantation bekannt ist. Zu den verstorbenen Patienten zählen sowohl die, die bereits im Krankenhaus verstorben sind, als auch die, die erst nach der Entlassung aus dem Krankenhaus verstorben sind.

QI-ID 51596

1-Jahres-Überleben (Worst-Case-Analyse): Dieser Indikator betrachtet den gleichen Sachverhalt wie QI 12349, nur dass hier alle Patienten in der Grundgesamtheit eingeschlossen sind und nicht nur die mit bekanntem Status. Worst-Case-Analyse bedeutet, dass

alle Patienten, deren Überlebensstatus unbekannt ist, als verstorben betrachtet werden. Der Indikator misst demnach tatsächliche und aufgrund mangelhafter Dokumentation nicht auszuschließende Todesfälle innerhalb von einem Jahr nach der Transplantation. Der Strukturierte Dialog wird zu diesem Indikator geführt.

Literatur

- Adam R, Karam V, Delvart V, O'Grady J, Mirza D, Klempnauer J, Castaing D, Neuhaus P, Jamieson N, Salizzoni M, Pollard S, Lerut J, Paul A, Garcia-Valdecasas JC, Rodriguez, FSJ, Burroughs A (2012). Evolution of indications and results of liver transplantation in Europe. A report from the European Liver Transplant Registry (ELTR). *Journal of Hepatology* 57: 675-688.
- Axelrod DA, Guidinger MK, McCullough KP, Leichtman AB, Punch JD, Merion RM (2004). Association of Center Volume with Outcome After Liver and Kidney Transplantation. *American Journal of Transplantation* 4 (6): 920-927.
- Braat AE, Blok JJ, Putter H, Adam R, Burroughs AK, Rahmel AO, Porte RJ, Rogiers X, Ringers J (2012). The Eurotransplant Donor Risk Index in Liver Transplantation: ET-DRI. *American Journal of Transplantation* 12 (10): 2789-2796.
- Burroughs AK, Sabin CA, Rolles K, Delvart V, Karam V, Buckels J, O Grady JG, Castaing D, Klempnauer J, Jamieson N, Neuhaus P, Lerut J, de Ville dG, Pollard S, Salizzoni M, Rogiers X, Muhlbacher F, Garcia Valdecasas JC, Broelsch C, Jaeck D, Berenguer J, Gonzalez EM, Adam R (2006). 3-month and 12-month mortality after first liver transplant in adults in Europe: predictive models for outcome. *Lancet* 367 (9506): 225-232.
- Deutsche Stiftung Organtransplantation (DSO) (2016). Organspende und Transplantation in Deutschland. Jahresbericht 2015.
- Dutkowski P, Oberkofler CE, Béchir M, Müllhaupt B, Geier A, Raptis DA, Clavien PA (2011). The Model for End-Stage Liver Disease Allocation System for Liver Transplantation Saves Lives, but Increases Morbidity and Cost: A Prospective Outcome Analysis. *Liver Transplantation* 17 (6): 674-684.
- Edwards EB, Roberts JP, McBride MA, Schulak JA, Hunsicker LG (1999). The effect of the volume of procedures at transplantation centers on mortality after liver transplantation. *N Engl J Med* 341 (27): 2049-2053.
- Feng S, Goodrich NP, Bragg-Gresham JL, Dykstra DM, Punch JD, DeRoy MA, Greenstein SM, Merion RM (2006). Characteristics Associated with Liver Graft Failure: The Concept of a Donor Risk Index. *American Journal of Transplantation* 6 (4): 783-790.
- Rana A, Hardy MA, Halazun KJ, Woodland DC, Ratner LE, Samstein B, Guarrera JV, Brown RS Jr, Emond JC (2008). Survival outcomes following liver transplantation (SOFT) score: a novel method to predict patient survival following liver transplantation. *Am J Transplant* 8 (12): 2537-2546.
- United Network for Organ Sharing (UNOS) (2008). 2007 Annual Report of the U.S. Organ Procurement and Transplantation Network and the Scientific Registry of Transplant Recipients: Transplant Data 1996-2005. Section IX: Liver Tables. <http://www.ustransplant.org/annual_reports/archives/2007/data_tables.htm> (Zugriff am: 02.11.2009).
- Weismüller TJ, Prokein J, Becker T, Barg-Hock H, Klempnauer J, Manns MP, Strassburg CP (2008). Prediction of survival after liver transplantation by pre-transplant parameters. *Scand J Gastroenterol* 43 (6): 736-746.
- Wiesner R, Edwards E, Freeman R, Harper A, Kim R, Kamath P, Kremers W, Lake J, Howard T, Merion RM, Wolfe RA, Krom R (2003). Model for end-stage liver disease (MELD) and allocation of donor livers. *Gastroenterology* 124 (1): 91-96.

12349: 1-Jahres-Überleben (bei bekanntem Status)

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname**
27:T	OP-Datum	K	-	OPDATUM
36:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND
EF*	Monat der Operation	-	monat(OPDATUM)	monatOp
EF*	Postoperative Verweildauer: Differenz in Tagen	-	ENTLDATUM - OPDATUM	poopvwdauer
12:B	Patient verstorben	M	0 = nein 1 = ja 9 = unbekannt oder Follow-up nicht möglich	FU_FUVERSTORBEN
EF*	Abstand Erhebungsdatum des Follow-up und Datum der letzten Transplantation in Tagen	-	FUERHEBDATUM - TXDATUM	FU_abstFUErhebungsdatumTx Datum
EF*	Abstand zwischen Todesdatum und Datum der letzten Transplantation	-	TOEESDATUM - TXDATUM	FU_abstTodTxDatum

* Ersatzfeld im Exportformat

** Datenfelder aus der Follow-up-Dokumentation werden mit dem Präfix "FU" gekennzeichnet

Berechnung

QI-ID	12349
Bewertungsart	Verlaufskennzahl Real-Wert
Referenzbereich 2016	>= 70,00 % (Toleranzbereich)
Referenzbereich 2015	Nicht definiert
Erläuterung zum Referenzbereich 2016	-
Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2016	-
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustierung	-
Rechenregel	<p>Zähler Patienten, die 1 Jahr nach der Transplantation leben</p> <p>Nenner Alle Patienten mit Lebertransplantation im Erfassungsjahr 2015 ohne Retransplantation im Jahr 2016 mit bekanntem Follow-up-Status</p>
Erläuterung der Rechenregel	Bei Retransplantationen ist die zuletzt durchgeführte Transplantation maßgebend zur Follow-up-Auswertung.
Teildatensatzbezug	LTX:P
Zähler (Formel)	NICHT fn_TodInnerhalb1Jahr
Nenner (Formel)	((fn_TxinAJm1) UND (fn_IstLetzteTransplantation)) UND fn_StatusBekannt1J
Verwendete Funktionen	fn_AJ fn_IstLetzteTransplantation fn_StatusBekannt1J fn_TodInnerhalb1Jahr fn_TxinAJm1 fn_txJahr fn_ViewFUBekannt fn_ZeitbisTod
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar

51596: 1-Jahres-Überleben (Worst-Case-Analyse)

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname**
27:T	OP-Datum	K	-	OPDATUM
36:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND
EF*	Monat der Operation	-	monat(OPDATUM)	monatOp
EF*	Postoperative Verweildauer: Differenz in Tagen	-	ENTLDATUM - OPDATUM	poopvwdauer
12:B	Patient verstorben	M	0 = nein 1 = ja 9 = unbekannt oder Follow-up nicht möglich	FU_FUVERSTORBEN
EF*	Abstand Erhebungsdatum des Follow-up und Datum der letzten Transplantation in Tagen	-	FUERHEBDATUM - TXDATUM	FU_abstFUErhebungsdatumTx Datum
EF*	Abstand zwischen Todesdatum und Datum der letzten Transplantation	-	TOEESDATUM - TXDATUM	FU_abstTodTxDatum

* Ersatzfeld im Exportformat

** Datenfelder aus der Follow-up-Dokumentation werden mit dem Präfix "FU" gekennzeichnet

Berechnung

QI-ID	51596
Bewertungsart	Verlaufskennzahl Worst-Case
Referenzbereich 2016	>= 70,00 % (Toleranzbereich)
Referenzbereich 2015	>= 70,00 % (Toleranzbereich)
Erläuterung zum Referenzbereich 2016	-
Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2016	Sollten Fälle mit unbekanntem Status aufgetreten sein, muss zunächst geklärt werden, ob der jeweilige Patient lebt oder verstorben ist. Bei tatsächlich verstorbenen Patienten muss entsprechend der Sterblichkeitsindikatoren folgendes übermittelt werden: Eine aussagekräftige Epikrise des Patienten, labMELD bei Transplantation, Angaben zur Allokation (labMELD, exceptional MELD, HU oder Zentrumsangebot?), präoperative Verweildauer, postoperative Verweildauer, Empfängeralter, Spenderalter, Grunderkrankungen und Todesursachen.
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustierung	-
Rechenregel	Zähler Patienten, für die 1 Jahr nach der Transplantation die Information vorliegt, dass sie leben Nenner Alle Patienten mit Lebertransplantation im Erfassungsjahr 2015 ohne Retransplantation im Jahr 2016
Erläuterung der Rechenregel	Bei Retransplantationen ist die zuletzt durchgeführte Transplantation maßgebend zur Follow-up-Auswertung. Es werden nur Patienten im Zähler erfasst, wenn der Follow-up-Status als lebend dokumentiert wurde. Patienten mit unbekanntem Überlebensstatus werden folglich als verstorben betrachtet.
Teildatensatzbezug	LTX:P
Zähler (Formel)	<code>fn_StatusBekannt1J UND NICHT fn_TodInnerhalb1Jahr</code>
Nenner (Formel)	<code>((fn_TxinAJm1) UND (fn_IstLetzteTransplantation))</code>
Verwendete Funktionen	<code>fn_AJ fn_IstLetzteTransplantation fn_StatusBekannt1J fn_TodInnerhalb1Jahr fn_TxinAJm1 fn_txJahr fn_ViewFUBekannt fn_ZeitbisTod</code>
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar

Indikatorengruppe: 2-Jahres-Überleben

Bezeichnung der Indikatorengruppe	2-Jahres-Überleben
Qualitätsziel	Möglichst hohe 2-Jahres-Überlebensrate
Indikatortyp	Ergebnisindikator

Hintergrund

Im Jahr 2014 wurden in Deutschland insgesamt 894 Lebertransplantationen durchgeführt, davon 5,0 % nach Teilleber-Lebendspende. In Deutschland gibt es 24 Transplantationszentren, die diese Eingriffe durchführen (DSO Jahresbericht 2015).

Die Hauptindikationen zur Lebertransplantation in Deutschland sind die Fibrose und Zirrhose der Leber (27,2 %), die alkoholische Leberzirrhose (23,6 %), bösartige Neubildungen (17,2 %) und das akute Leberversagen (10,1 %) (DSO Jahresbericht 2015). In den europäischen Registerdaten (ELTR) sind die Indikationsverteilungen ähnlich (Adam et al. 2012). Aus den Registerdaten wird auch ersichtlich, dass die 2-Jahres-Überlebensrate nach Lebertransplantation seit den 90er Jahren erheblich gestiegen ist. So lag diese im Zeitraum von 1985 bis 1989 noch bei ca. 58 % im Vergleich zu ca. 82 % im Zeitraum von 2000 bis 2004 (Adam et al. 2012). Eine vergleichbare Entwicklung wird auch aus den USA berichtet (UNOS 2008).

Betrachtet man die Empfänger von Postmortalspenden, so haben von allen Grunderkrankungen die biliären Atresien und die cholestatischen Leberzirrhosen die beste Prognose, gefolgt von metabolischen Erkrankungen, nicht-cholestatischen Zirrhosen, malignen Lebererkrankungen und akutem Leberversagen (UNOS 2008).

Neben der Grunderkrankung des Empfängers haben das Alter des Patienten, die Transplantation eines Teiltransplantats, die Dauer der kalten Ischämiezeit und der MELD-Score Einfluss auf die Sterblichkeit (Burroughs et al. 2006, Rana et al. 2008, Weismüller et al. 2008). Weitere spenderbezogene Einflussgrößen sind das Alter und die Todesursache des Spenders (Braat et al. 2012, Feng et al. 2006).

Die Durchführung der Transplantation in einem Zentrum mit vergleichsweise wenigen Fällen pro Jahr gilt ebenfalls als Risikofaktor für eine erhöhte Sterblichkeit (Axelrod et al. 2004, Burroughs et al. 2006, Edwards et al. 1999). Allerdings konnte bisher keine eindeutige Mindestfallzahl herausgefunden werden, die nicht mehr mit einer erhöhten Sterblichkeit einhergeht.

Um bei begrenztem Organangebot diejenigen Patienten zu identifizieren, die am dringendsten eine Transplantation benötigen, wird in den USA seit 2002 der so genannte MELD-Score (Model for End-Stage Liver Disease, Wiesner et al. 2003) eingesetzt. Die Eurotransplant Foundation, die für die Vermittlung von postmortalen Organspenden in Deutschland zuständig ist, verwendet dieses Modell ebenfalls seit Ende 2006. Ziel ist es, die Wartezeit auf ein Spenderorgan für Patienten zu verkürzen, die bei Ausbleiben einer Transplantation ein hohes Risiko haben, zu versterben. Es gibt Hinweise, dass die Sterblichkeit auf der Warteliste auf diese Weise gesenkt werden kann (Dutkowski et al. 2011). Dabei muss allerdings beachtet werden, dass Transplantatempfänger mit weit vorangeschrittener Lebererkrankung, wie sie durch den MELD-Score und zusätzliche Messwerte erfasst werden kann, ein schlechteres Überleben nach der Transplantation aufweisen (Rana et al. 2008, Weismüller et al. 2008).

Die erfreulichen Verbesserungen der Überlebenszeiten, die in den letzten 20 Jahren in den Registerauswertungen des United Network for Organ Sharing (UNOS) und ELTR zum Ausdruck kommen, machen deutlich, wie sehr das Patientenüberleben vom medizinischen Management abhängig ist. Zusätzlich wird durch die Umstellung auf die Organvermittlung nach dem MELD-Score der Qualitätsindikator Letalität durch eine adäquate Auswahl der Transplantatempfänger erheblich beeinflusst.

Die Indikatorengruppe zum 2-Jahres-Überleben umfasst insgesamt zwei Indikatoren:

QI-ID 12365

2-Jahres-Überleben (bei bekanntem Status): Dieser Indikator wertet das Überleben der Patienten zwei Jahre nach der Transplantation aus. Berücksichtigt werden aber nur die Patienten, zu denen der Überlebensstatus ein Jahr nach der Transplantation bekannt ist. Zu den verstorbenen Patienten zählen alle Patienten, die innerhalb von zwei Jahren nach der Transplantation verstorben sind.

QI-ID 51599

2-Jahres-Überleben (Worst-Case-Analyse): Dieser Indikator betrachtet den gleichen Sachverhalt wie QI 12365, nur dass hier alle Patienten in der Grundgesamtheit eingeschlossen sind und nicht nur die mit bekanntem Status. Worst-Case-Analyse bedeutet, dass alle Patienten, deren Überlebensstatus unbekannt ist, als verstorben betrachtet werden. Der Indikator misst demnach tatsächliche und aufgrund mangelhafter Dokumentation nicht auszuschließende Todesfälle innerhalb von 2 Jahren nach der Transplantation. Der Strukturierte Dialog wird zu diesem Indikator geführt.

Literatur

- Adam R, Karam V, Delvart V, O'Grady J, Mirza D, Klempnauer J, Castaing D, Neuhaus P, Jamieson N, Salizzoni M, Pollard S, Lerut J, Paul A, Garcia-Valdecasas JC, Rodriguez, FSJ, Burroughs A (2012). Evolution of indications and results of liver transplantation in Europe. A report from the European Liver Transplant Registry (ELTR). *Journal of Hepatology* 57: 675-688.
- Axelrod DA, Guidinger MK, McCullough KP, Leichtman AB, Punch JD, Merion RM (2004). Association of Center Volume with Outcome After Liver and Kidney Transplantation. *American Journal of Transplantation* 4 (6): 920-927.
- Braat AE, Blok JJ, Putter H, Adam R, Burroughs AK, Rahmel AO, Porte RJ, Rogiers X, Ringers J (2012). The Eurotransplant Donor Risk Index in Liver Transplantation: ET-DRI. *American Journal of Transplantation* 12 (10): 2789-2796.
- Burroughs AK, Sabin CA, Rolles K, Delvart V, Karam V, Buckels J, O Grady JG, Castaing D, Klempnauer J, Jamieson N, Neuhaus P, Lerut J, de Ville dG, Pollard S, Salizzoni M, Rogiers X, Muhlbacher F, Garcia Valdecasas JC, Broelsch C, Jaeck D, Berenguer J, Gonzalez EM, Adam R (2006). 3-month and 12-month mortality after first liver transplant in adults in Europe: predictive models for outcome. *Lancet* 367 (9506): 225-232.
- Deutsche Stiftung Organtransplantation (DSO) (2016). Organspende und Transplantation in Deutschland. Jahresbericht 2015.
- Dutkowski P, Oberkofler CE, Béchir M, Müllhaupt B, Geier A, Raptis DA, Clavien PA (2011). The Model for End-Stage Liver Disease Allocation System for Liver Transplantation Saves Lives, but Increases Morbidity and Cost: A Prospective Outcome Analysis. *Liver Transplantation* 17 (6): 674-684.
- Edwards EB, Roberts JP, McBride MA, Schulak JA, Hunsicker LG (1999). The effect of the volume of procedures at transplantation centers on mortality after liver transplantation. *N Engl J Med* 341 (27): 2049-2053.
- Feng S, Goodrich NP, Bragg-Gresham JL, Dykstra DM, Punch JD, DeRoy MA, Greenstein SM, Merion RM (2006). Characteristics Associated with Liver Graft Failure: The Concept of a Donor Risk Index. *American Journal of Transplantation* 6 (4): 783-790.
- Rana A, Hardy MA, Halazun KJ, Woodland DC, Ratner LE, Samstein B, Guarrera JV, Brown RS Jr, Emond JC (2008). Survival outcomes following liver transplantation (SOFT) score: a novel method to predict patient survival following liver transplantation. *Am J Transplant* 8 (12): 2537-2546.
- United Network for Organ Sharing (UNOS) (2008). 2007 Annual Report of the U.S. Organ Procurement and Transplantation Network and the Scientific Registry of Transplant Recipients: Transplant Data 1996-2005. Section IX: Liver Tables. <http://www.ustransplant.org/annual_reports/archives/2007/data_tables.htm> (Zugriff am: 02.11.2009).
- Weismüller TJ, Prokein J, Becker T, Barg-Hock H, Klempnauer J, Manns MP, Strassburg CP (2008). Prediction of survival after liver transplantation by pre-transplant parameters. *Scand J Gastroenterol* 43 (6): 736-746.
- Wiesner R, Edwards E, Freeman R, Harper A, Kim R, Kamath P, Kremers W, Lake J, Howard T, Merion RM, Wolfe RA, Krom R (2003). Model for end-stage liver disease (MELD) and allocation of donor livers. *Gastroenterology* 124 (1): 91-96.

12365: 2-Jahres-Überleben (bei bekanntem Status)

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname**
27:T	OP-Datum	K	-	OPDATUM
36:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND
EF*	Monat der Operation	-	monat(OPDATUM)	monatOp
EF*	Postoperative Verweildauer: Differenz in Tagen	-	ENTLDATUM - OPDATUM	poopvwdauer
12:B	Patient verstorben	M	0 = nein 1 = ja 9 = unbekannt oder Follow-up nicht möglich	FU_FUVERSTORBEN
EF*	Abstand Erhebungsdatum des Follow-up und Datum der letzten Transplantation in Tagen	-	FUERHEBDATUM - TXDATUM	FU_abstFUErhebungsdatumTx Datum
EF*	Abstand zwischen Todesdatum und Datum der letzten Transplantation	-	TOEESDATUM - TXDATUM	FU_abstTodTxDatum

* Ersatzfeld im Exportformat

** Datenfelder aus der Follow-up-Dokumentation werden mit dem Präfix "FU" gekennzeichnet

Berechnung

QI-ID	12365
Bewertungsart	Verlaufskennzahl Real-Wert
Referenzbereich 2016	>= 63,50 % (10. Perzentil, Toleranzbereich)
Referenzbereich 2015	Nicht definiert
Erläuterung zum Referenzbereich 2016	-
Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2016	-
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustierung	-
Rechenregel	<p>Zähler Patienten, die 2 Jahre nach der Transplantation leben</p> <p>Nenner Alle Patienten mit Lebertransplantation im Erfassungsjahr 2014 ohne Retransplantation in den Jahren 2015 und 2016 mit bekanntem Follow-up-Status</p>
Erläuterung der Rechenregel	Bei Retransplantationen ist die zuletzt durchgeführte Transplantation maßgebend zur Follow-up-Auswertung.
Teildatensatzbezug	LTX:P
Zähler (Formel)	NICHT fn_TodInnerhalb2Jahr
Nenner (Formel)	((fn_TxinAJm2) UND (fn_IstLetzteTransplantation)) UND fn_StatusBekannt2J
Verwendete Funktionen	fn_AJ fn_IstLetzteTransplantation fn_StatusBekannt2J fn_TodInnerhalb2Jahr fn_TxinAJm2 fn_txJahr fn_ViewFUBekannt fn_ZeitbisTod
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar

51599: 2-Jahres-Überleben (Worst-Case-Analyse)

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname**
27:T	OP-Datum	K	-	OPDATUM
36:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND
EF*	Monat der Operation	-	monat(OPDATUM)	monatOp
EF*	Postoperative Verweildauer: Differenz in Tagen	-	ENTLDATUM - OPDATUM	poopvwdauer
12:B	Patient verstorben	M	0 = nein 1 = ja 9 = unbekannt oder Follow-up nicht möglich	FU_FUVERSTORBEN
EF*	Abstand Erhebungsdatum des Follow-up und Datum der letzten Transplantation in Tagen	-	FUERHEBDATUM - TXDATUM	FU_abstFUErhebungsdatumTx Datum
EF*	Abstand zwischen Todesdatum und Datum der letzten Transplantation	-	TOEESDATUM - TXDATUM	FU_abstTodTxDatum

* Ersatzfeld im Exportformat

** Datenfelder aus der Follow-up-Dokumentation werden mit dem Präfix "FU" gekennzeichnet

Berechnung

QI-ID	51599
Bewertungsart	Verlaufskennzahl Worst-Case
Referenzbereich 2016	>= 55,93 % (10. Perzentil, Toleranzbereich)
Referenzbereich 2015	>= 66,89 % (10. Perzentil, Toleranzbereich)
Erläuterung zum Referenzbereich 2016	-
Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2016	Sollten Fälle mit unbekanntem Status aufgetreten sein, muss zunächst geklärt werden, ob der jeweilige Patient lebt oder verstorben ist. Bei tatsächlich verstorbenen Patienten muss entsprechend der Sterblichkeitsindikatoren folgendes übermittelt werden: Eine aussagekräftige Epikrise des Patienten, labMELD bei Transplantation, Angaben zur Allokation (labMELD, exceptional MELD, HU oder Zentrumsangebot?), präoperative Verweildauer, postoperative Verweildauer, Empfängeralter, Spenderalter, Grunderkrankungen und Todesursachen.
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustierung	-
Rechenregel	Zähler Patienten, für die 2 Jahre nach der Transplantation die Information vorliegt, dass sie leben Nenner Alle Patienten mit Lebertransplantation im Erfassungsjahr 2014 ohne Retransplantation in den Jahren 2015 und 2016
Erläuterung der Rechenregel	Bei Retransplantationen ist die zuletzt durchgeführte Transplantation maßgebend zur Follow-up-Auswertung. Es werden nur Patienten im Zähler erfasst, wenn der Follow-up-Status als lebend dokumentiert wurde. Patienten mit unbekanntem Überlebensstatus werden folglich als verstorben betrachtet.
Teildatensatzbezug	LTX:P
Zähler (Formel)	<code>fn_StatusBekannt2J UND NICHT fn_TodInnerhalb2Jahr</code>
Nenner (Formel)	<code>((fn_TxinAJm2) UND (fn_IstLetzteTransplantation))</code>
Verwendete Funktionen	<code>fn_AJ fn_IstLetzteTransplantation fn_StatusBekannt2J fn_TodInnerhalb2Jahr fn_TxinAJm2 fn_txJahr fn_ViewFUBekannt fn_ZeitbisTod</code>
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar

Indikatorengruppe: 3-Jahres-Überleben

Bezeichnung der Indikatorengruppe	3-Jahres-Überleben
Qualitätsziel	Möglichst hohe 3-Jahres-Überlebensrate
Indikatortyp	Ergebnisindikator

Hintergrund

Im Jahr 2014 wurden in Deutschland insgesamt 894 Lebertransplantationen durchgeführt, davon 5,0 % nach Teilleber-Lebendspende. In Deutschland gibt es 24 Transplantationszentren, die diese Eingriffe durchführen (DSO Jahresbericht 2015).

Die Hauptindikationen zur Lebertransplantation in Deutschland sind die Fibrose und Zirrhose der Leber (27,2 %), die alkoholische Leberzirrhose (23,6 %), bösartige Neubildungen (17,2 %) und das akute Leberversagen (10,1 %) (DSO Jahresbericht 2015). In den europäischen Registerdaten (ELTR) sind die Indikationsverteilungen ähnlich (Adam et al. 2012). Aus den Registerdaten wird auch ersichtlich, dass die 3-Jahres-Überlebensrate nach Lebertransplantation seit den 90er Jahren erheblich gestiegen ist. So lag diese im Zeitraum von 1985 bis 1989 noch bei ca. 56 % im Vergleich zu 78 % im Zeitraum von 2000 bis 2004 (Adam et al. 2012). Eine vergleichbare Entwicklung wird auch aus den USA berichtet (UNOS 2008).

Betrachtet man die Empfänger von Postmortalspenden, so haben von allen Grunderkrankungen die biliären Atresien und die cholestatischen Leberzirrhosen die beste Prognose, gefolgt von metabolischen Erkrankungen, nicht-cholestatischen Zirrhosen, malignen Lebererkrankungen und akutem Leberversagen (UNOS 2008).

Neben der Grunderkrankung des Empfängers haben das Alter des Patienten, die Transplantation eines Teiltransplantats, die Dauer der kalten Ischämiezeit und der MELD-Score Einfluss auf die Sterblichkeit (Burroughs et al. 2006, Rana et al. 2008, Weismüller et al. 2008). Weitere spenderbezogene Einflussgrößen sind das Alter und die Todesursache des Spenders (Braat et al. 2012, Feng et al. 2006).

Die Durchführung der Transplantation in einem Zentrum mit vergleichsweise wenigen Fällen pro Jahr gilt ebenfalls als Risikofaktor für eine erhöhte Sterblichkeit (Axelrod et al. 2004, Burroughs et al. 2006, Edwards et al. 1999). Allerdings konnte bisher keine eindeutige Mindestfallzahl herausgefunden werden, die nicht mehr mit einer erhöhten Sterblichkeit einhergeht.

Um bei begrenztem Organangebot diejenigen Patienten zu identifizieren, die am dringendsten eine Transplantation benötigen, wird in den USA seit 2002 der so genannte MELD-Score (Model for End-Stage Liver Disease, Wiesner et al. 2003) eingesetzt. Die Eurotransplant Foundation, die für die Vermittlung von postmortalen Organspenden in Deutschland zuständig ist, verwendet dieses Modell ebenfalls seit Ende 2006. Ziel ist es, die Wartezeit auf ein Spenderorgan für Patienten zu verkürzen, die bei Ausbleiben einer Transplantation ein hohes Risiko haben, zu versterben. Es gibt Hinweise, dass die Sterblichkeit auf der Warteliste auf diese Weise gesenkt werden kann (Dutkowski et al. 2011). Dabei muss allerdings beachtet werden, dass Transplantatempfänger mit weit vorangeschrittener Lebererkrankung, wie sie durch den MELD-Score und zusätzliche Messwerte erfasst werden kann, ein schlechteres Überleben nach der Transplantation aufweisen (Rana et al. 2008, Weismüller et al. 2008).

Die erfreulichen Verbesserungen der Überlebenszeiten, die in den letzten 20 Jahren in den Registerauswertungen des United Network for Organ Sharing (UNOS) und ELTR zum Ausdruck kommen, machen deutlich, wie sehr das Patientenüberleben vom medizinischen Management abhängig ist. Zusätzlich wird durch die Umstellung auf die Organvermittlung nach dem MELD-Score der Qualitätsindikator Letalität durch eine adäquate Auswahl der Transplantatempfänger erheblich beeinflusst.

Die Indikatorengruppe zum 3-Jahres-Überleben umfasst insgesamt zwei Indikatoren:

QI-ID 12385

3-Jahres-Überleben (bei bekanntem Status): Dieser Indikator wertet das Überleben der Patienten drei Jahre nach der Transplantation aus. Berücksichtigt werden aber nur die Patienten, zu denen der Überlebensstatus drei Jahre nach der Transplantation bekannt ist. Zu den verstorbenen Patienten zählen alle Patienten, die innerhalb von drei Jahren nach der Transplantation verstorben sind.

QI-ID 51602

3-Jahres-Überleben (Worst-Case-Analyse): Dieser Indikator betrachtet den gleichen Sachverhalt wie QI 12385, nur dass hier alle Patienten in der Grundgesamtheit eingeschlossen sind und nicht nur die mit bekanntem Status. Worst-Case-Analyse bedeutet, dass alle Patienten, deren Überlebensstatus unbekannt ist, als verstorben betrachtet werden. Der Indikator misst demnach tatsächliche und aufgrund mangelhafter Dokumentation nicht auszuschließende Todesfälle innerhalb von 3 Jahren nach der Transplantation. Der

Strukturierte Dialog wird zu diesem Indikator geführt.

Literatur

- Adam R, Karam V, Delvart V, O'Grady J, Mirza D, Klempnauer J, Castaing D, Neuhaus P, Jamieson N, Salizzoni M, Pollard S, Lerut J, Paul A, Garcia-Valdecasas JC, Rodriguez, FSJ, Burroughs A (2012). Evolution of indications and results of liver transplantation in Europe. A report from the European Liver Transplant Registry (ELTR). *Journal of Hepatology* 57: 675-688.
- Axelrod DA, Guidinger MK, McCullough KP, Leichtman AB, Punch JD, Merion RM (2004). Association of Center Volume with Outcome After Liver and Kidney Transplantation. *American Journal of Transplantation* 4 (6): 920-927.
- Braat AE, Blok JJ, Putter H, Adam R, Burroughs AK, Rahmel AO, Porte RJ, Rogiers X, Ringers J (2012). The Eurotransplant Donor Risk Index in Liver Transplantation: ET-DRI. *American Journal of Transplantation* 12 (10): 2789-2796.
- Burroughs AK, Sabin CA, Rolles K, Delvart V, Karam V, Buckels J, O Grady JG, Castaing D, Klempnauer J, Jamieson N, Neuhaus P, Lerut J, de Ville dG, Pollard S, Salizzoni M, Rogiers X, Muhlbacher F, Garcia Valdecasas JC, Broelsch C, Jaeck D, Berenguer J, Gonzalez EM, Adam R (2006). 3-month and 12-month mortality after first liver transplant in adults in Europe: predictive models for outcome. *Lancet* 367 (9506): 225-232.
- Deutsche Stiftung Organtransplantation (DSO) (2016). Organspende und Transplantation in Deutschland. Jahresbericht 2015.
- Dutkowski P, Oberkofler CE, Béchir M, Müllhaupt B, Geier A, Raptis DA, Clavien PA (2011). The Model for End-Stage Liver Disease Allocation System for Liver Transplantation Saves Lives, but Increases Morbidity and Cost: A Prospective Outcome Analysis. *Liver Transplantation* 17 (6): 674-684.
- Edwards EB, Roberts JP, McBride MA, Schulak JA, Hunsicker LG (1999). The effect of the volume of procedures at transplantation centers on mortality after liver transplantation. *N Engl J Med* 341 (27): 2049-2053.
- Feng S, Goodrich NP, Bragg-Gresham JL, Dykstra DM, Punch JD, DeRoy MA, Greenstein SM, Merion RM (2006). Characteristics Associated with Liver Graft Failure: The Concept of a Donor Risk Index. *American Journal of Transplantation* 6 (4): 783-790.
- Rana A, Hardy MA, Halazun KJ, Woodland DC, Ratner LE, Samstein B, Guarrera JV, Brown RS Jr, Emond JC (2008). Survival outcomes following liver transplantation (SOFT) score: a novel method to predict patient survival following liver transplantation. *Am J Transplant* 8 (12): 2537-2546.
- United Network for Organ Sharing (UNOS) (2008). 2007 Annual Report of the U.S. Organ Procurement and Transplantation Network and the Scientific Registry of Transplant Recipients: Transplant Data 1996-2005. Section IX: Liver Tables. <http://www.ustransplant.org/annual_reports/archives/2007/data_tables.htm> (Zugriff am: 02.11.2009).
- Weismüller TJ, Prokein J, Becker T, Barg-Hock H, Klempnauer J, Manns MP, Strassburg CP (2008). Prediction of survival after liver transplantation by pre-transplant parameters. *Scand J Gastroenterol* 43 (6): 736-746.
- Wiesner R, Edwards E, Freeman R, Harper A, Kim R, Kamath P, Kremers W, Lake J, Howard T, Merion RM, Wolfe RA, Krom R (2003). Model for end-stage liver disease (MELD) and allocation of donor livers. *Gastroenterology* 124 (1): 91-96.

12385: 3-Jahres-Überleben (bei bekanntem Status)

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname**
27:T	OP-Datum	K	-	OPDATUM
36:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND
EF*	Monat der Operation	-	monat(OPDATUM)	monatOp
EF*	Postoperative Verweildauer: Differenz in Tagen	-	ENTLDATUM - OPDATUM	poopvwdauer
12:B	Patient verstorben	M	0 = nein 1 = ja 9 = unbekannt oder Follow-up nicht möglich	FU_FUVERSTORBEN
EF*	Abstand Erhebungsdatum des Follow-up und Datum der letzten Transplantation in Tagen	-	FUERHEBDATUM - TXDATUM	FU_abstFUErhebungsdatumTx Datum
EF*	Abstand zwischen Todesdatum und Datum der letzten Transplantation	-	TOEESDATUM - TXDATUM	FU_abstTodTxDatum

* Ersatzfeld im Exportformat

** Datenfelder aus der Follow-up-Dokumentation werden mit dem Präfix "FU" gekennzeichnet

Berechnung

QI-ID	12385
Bewertungsart	Verlaufskennzahl Real-Wert
Referenzbereich 2016	>= 64,22 % (10. Perzentil, Toleranzbereich)
Referenzbereich 2015	Nicht definiert
Erläuterung zum Referenzbereich 2016	-
Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2016	-
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustierung	-
Rechenregel	<p>Zähler Patienten, die 3 Jahre nach der Transplantation leben</p> <p>Nenner Alle Patienten mit Lebertransplantation im Erfassungsjahr 2013 ohne Retransplantation in den Jahren 2014 bis 2016 mit bekanntem Follow-up-Status</p>
Erläuterung der Rechenregel	Bei Retransplantationen ist die zuletzt durchgeführte Transplantation maßgebend zur Follow-up-Auswertung.
Teildatensatzbezug	LTX:P
Zähler (Formel)	NICHT fn_TodInnerhalb3Jahr
Nenner (Formel)	((fn_TxinAJm3) UND (fn_IstLetzteTransplantation)) UND fn_StatusBekannt3J
Verwendete Funktionen	fn_AJ fn_IstLetzteTransplantation fn_StatusBekannt3J fn_TodInnerhalb3Jahr fn_TxinAJm3 fn_txJahr fn_ViewFUBekannt fn_ZeitbisTod
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar

51602: 3-Jahres-Überleben (Worst-Case-Analyse)

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2016

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname**
27:T	OP-Datum	K	-	OPDATUM
36:B	Entlassungsgrund	M	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND
EF*	Monat der Operation	-	monat(OPDATUM)	monatOp
EF*	Postoperative Verweildauer: Differenz in Tagen	-	ENTLDATUM - OPDATUM	poopvwdauer
12:B	Patient verstorben	M	0 = nein 1 = ja 9 = unbekannt oder Follow-up nicht möglich	FU_FUVERSTORBEN
EF*	Abstand Erhebungsdatum des Follow-up und Datum der letzten Transplantation in Tagen	-	FUERHEBDATUM - TXDATUM	FU_abstFUErhebungsdatumTx Datum
EF*	Abstand zwischen Todesdatum und Datum der letzten Transplantation	-	TOEESDATUM - TXDATUM	FU_abstTodTxDatum

* Ersatzfeld im Exportformat

** Datenfelder aus der Follow-up-Dokumentation werden mit dem Präfix "FU" gekennzeichnet

Berechnung

QI-ID	51602
Bewertungsart	Verlaufskennzahl Worst-Case
Referenzbereich 2016	>= 54,88 % (10. Perzentil, Toleranzbereich)
Referenzbereich 2015	>= 59,00 % (10. Perzentil, Toleranzbereich)
Erläuterung zum Referenzbereich 2016	-
Erläuterung zum Strukturierten Dialog 2016	Sollten Fälle mit unbekanntem Status aufgetreten sein, muss zunächst geklärt werden, ob der jeweilige Patient lebt oder verstorben ist. Bei tatsächlich verstorbenen Patienten muss entsprechend der Sterblichkeitsindikatoren folgendes übermittelt werden: Eine aussagekräftige Epikrise des Patienten, labMELD bei Transplantation, Angaben zur Allokation (labMELD, exceptional MELD, HU oder Zentrumsangebot?), präoperative Verweildauer, postoperative Verweildauer, Empfängeralter, Spenderalter, Grunderkrankungen und Todesursachen.
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustierung	-
Rechenregel	Zähler Patienten, für die 3 Jahre nach der Transplantation die Information vorliegt, dass sie leben Nenner Alle Patienten mit Lebertransplantation im Erfassungsjahr 2013 ohne Retransplantation in den Jahren 2014 bis 2016
Erläuterung der Rechenregel	Bei Retransplantationen ist die zuletzt durchgeführte Transplantation maßgebend zur Follow-up-Auswertung. Es werden nur Patienten im Zähler erfasst, wenn der Follow-up-Status als lebend dokumentiert wurde. Patienten mit unbekanntem Überlebensstatus werden folglich als verstorben betrachtet.
Teildatensatzbezug	LTX:P
Zähler (Formel)	<code>fn_StatusBekannt3J UND NICHT fn_TodInnerhalb3Jahr</code>
Nenner (Formel)	<code>((fn_TxinAJm3) UND (fn_IstLetzteTransplantation))</code>
Verwendete Funktionen	<code>fn_AJ fn_IstLetzteTransplantation fn_StatusBekannt3J fn_TodInnerhalb3Jahr fn_TxinAJm3 fn_txJahr fn_ViewFUBekannt fn_ZeitbisTod</code>
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar

Anhang I: Schlüssel (Spezifikation)

Schlüssel: EntlGrund	
01	Behandlung regulär beendet
02	Behandlung regulär beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen
03	Behandlung aus sonstigen Gründen beendet
04	Behandlung gegen ärztlichen Rat beendet
05	Zuständigkeitswechsel des Kostenträgers
06	Verlegung in ein anderes Krankenhaus
07	Tod
08	Verlegung in ein anderes Krankenhaus im Rahmen einer Zusammenarbeit (§ 14 Abs. 5 Satz 2 BpflV in der am 31.12.2003 geltenden Fassung)
09	Entlassung in eine Rehabilitationseinrichtung
10	Entlassung in eine Pflegeeinrichtung
11	Entlassung in ein Hospiz
13	externe Verlegung zur psychiatrischen Behandlung
14	Behandlung aus sonstigen Gründen beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen
15	Behandlung gegen ärztlichen Rat beendet, nachstationäre Behandlung vorgesehen
17	interne Verlegung mit Wechsel zwischen den Entgeltbereichen der DRG-Fallpauschalen, nach der BpflV oder für besondere Einrichtungen nach § 17b Abs. 1 Satz 15 KHG
22	Fallabschluss (interne Verlegung) bei Wechsel zwischen voll- und teilstationärer Behandlung
25	Entlassung zum Jahresende bei Aufnahme im Vorjahr (für Zwecke der Abrechnung - PEPP, § 4 PEPPV 2013)

Anhang II: Funktionen

Funktion	Feldtyp	Beschreibung	Script
fn_AJ	integer	Auswertungsjahr	@Auswertungsjahr
fn_EntlassungInAJ	boolean	Entlassung in Auswertungsjahr	fn_EntlassungJahr = fn_AJ
fn_EntlassungJahr	integer	Entlassungsjahr	WENN{ ENTLDATUM <> LEER DANN Jahr(ENTLDATUM) SONST Rechts(monatEntl, 4) }
fn_IstErsteTxInAufenthalt	boolean	Transplantation ist die erste Transplantation	WENN{ LFDNREINGRIFF <> LEER DANN ErsterWert(LFDNREINGRIFF = Minimum(_B:LFDNREINGRIFF), Falsch) SONST Maximum(fn_ViewAufenthalt:poopvwdauer) = poopvwdauer }
fn_IstLetzteTransplantation	boolean	Transplantation ist die letzte Transplantation des Patienten	WENN{ (OPDATUM <> LEER) DANN OPDATUM = Maximum(_P:OPDATUM) SONST fn_txJahr = Maximum(_P:fn_txJahr) }
fn_StatusBekannt1J	boolean	Status nach einem Jahr ist bekannt	ErsterWert(Maximum(fn_ViewFUBekannt:FU_abstFUErhebungsdat umTxDatum) >= @MinAbstand1JFU, Falsch) ODER fn_TodInnerhalb1Jahr
fn_StatusBekannt2J	boolean	Status nach zwei Jahren ist bekannt	ErsterWert(Maximum(fn_ViewFUBekannt:FU_abstFUErhebungsdat umTxDatum) >= @MinAbstand2JFU, Falsch) ODER fn_TodInnerhalb2Jahr
fn_StatusBekannt3J	boolean	Status nach drei Jahren ist bekannt	ErsterWert(Maximum(fn_ViewFUBekannt:FU_abstFUErhebungsdat umTxDatum) >= @MinAbstand3JFU, Falsch) ODER fn_TodInnerhalb3Jahr
fn_TodInnerhalb1Jahr	boolean	Patient ist InHospital verstorben oder innerhalb eines Jahres verstorben	ErsterWert(fn_ZeitbisTod <= 365, Falsch)
fn_TodInnerhalb2Jahr	boolean	Patient ist InHospital verstorben oder innerhalb von zwei Jahren verstorben	ErsterWert(fn_ZeitbisTod <= 730, Falsch)

Funktion	Feldtyp	Beschreibung	Script
fn_TodInnerhalb3Jahr	boolean	Patient ist InHospital verstorben oder innerhalb von 3 Jahren verstorben	ErsterWert(fn_ZeitbisTod <= 1095, Falsch)
fn_TxinAJm1	boolean	Transplantation in Auswertungsjahr - 1	fn_txJahr = fn_AJ - 1
fn_TxinAJm2	boolean	Transplantation in Auswertungsjahr - 2	fn_txJahr = fn_AJ - 2
fn_TxinAJm3	boolean	Transplantation in Auswertungsjahr - 3	fn_txJahr = fn_AJ - 3
fn_txJahr	integer	Transplantationsjahr	<pre> WENN{ OPDATUM <> LEER DANN Jahr(OPDATUM) SONST WENN{ monatOP <> LEER DANN Rechts(monatOP,4) SONST LEER } } </pre>
fn_ViewAufenthalt	dataview	View mit allen Datensätzen des gleichen Aufenthalts eines Patienten	(_P (monatAufn = :monatAufn UND monatEntl = :monatEntl UND vwDauer = :vwDauer))
fn_ViewFUBekannt	dataview	View mit allen Follow-Ups zu denen ein Status bekannt ist	(_T (FU_FUVERSTORBEN IN (0,1)))
fn_ZeitbisTod	integer	Anzahl Tage nach der Transplantation bis der Patient verstorben ist	<pre> WENN{ (ENTLGRUND = '07') DANN poopvwdauer SONST Minimum(_P:FU_abstTodTxDatum) } </pre>

Anhang III: Historie der Qualitätsindikatoren

Aktuelle Qualitätsindikatoren 2016

Indikator		Anpassungen im Vergleich zum Vorjahr			
QI-ID	QI-Bezeichnung	Referenzbereich	Rechenregel	Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Erläuterung
2096	Sterblichkeit im Krankenhaus	Nein	Nein	Vergleichbar	-
2097	Tod durch operative Komplikationen	Nein	Nein	Vergleichbar	-
2133	Postoperative Verweildauer	Nein	Nein	Vergleichbar	-
12349	1-Jahres-Überleben (bei bekanntem Status)	Ja	Nein	Vergleichbar	Einführung eines Referenzbereiches analog zu QI-ID 51596
51596	1-Jahres-Überleben (Worst-Case-Analyse)	Nein	Nein	Vergleichbar	-
12365	2-Jahres-Überleben (bei bekanntem Status)	Ja	Nein	Vergleichbar	Einführung eines Referenzbereiches analog zu QI-ID 51599
51599	2-Jahres-Überleben (Worst-Case-Analyse)	Nein	Nein	Vergleichbar	-
12385	3-Jahres-Überleben (bei bekanntem Status)	Ja	Nein	Vergleichbar	Einführung eines Referenzbereiches analog zu QI 51602
51602	3-Jahres-Überleben (Worst-Case-Analyse)	Nein	Nein	Vergleichbar	-

2015 zusätzlich berechnete Qualitätsindikatoren

QI-ID	QI-Bezeichnung	Begründung für Streichung
51594	Verhältnis der beobachteten zur erwarteten Rate (O / E) an Todesfällen	Kein Referenzbereich definiert.