

IQTIG

Institut für
Qualitätssicherung
und Transparenz im
Gesundheitswesen

Transplantationsmedizin: Herzunterstützungssysteme/Kunsther- zen

**Beschreibung der Qualitätsindikatoren und Kennzahlen nach DeQS-RL
(Endgültige Rechenregeln)**

Auswertungsjahr 2024

Berichtszeitraum Q1/2023 – Q4/2023

Informationen zum Bericht

BERICHTSDATEN

**Beschreibung der Qualitätsindikatoren und Kennzahlen nach DeQS-RL. Transplantations-
medizin: Herzunterstützungssysteme/Kunstherzen. Endgültige Rechenregeln für das Aus-
wertungsjahr 2024**

Datum der Abgabe 31.05.2024

AUFTRAGSDATEN

Auftraggeber Gemeinsamer Bundesausschuss (G-BA)

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	5
251800: Sterblichkeit im Krankenhaus nach Implantation eines Herzunterstützungssystems	6
Hintergrund	6
Verwendete Datenfelder	8
Eigenschaften und Berechnung	10
Risikofaktoren	13
251801: Sterberisiko nach Implantation eines Herzunterstützungssystems/Kunstherzens	14
Hintergrund	14
Verwendete Datenfelder	16
Eigenschaften und Berechnung	18
Gruppe: Neurologische Komplikationen bei Implantation eines Herzunterstützungssystems ...	20
Hintergrund	20
52385: Neurologische Komplikationen bei Implantation eines LVAD	21
Verwendete Datenfelder	21
Eigenschaften und Berechnung	22
52386: Neurologische Komplikationen bei Implantation eines BiVAD	24
Verwendete Datenfelder	24
Eigenschaften und Berechnung	25
52387: Neurologische Komplikationen bei Implantation eines TAH	27
Verwendete Datenfelder	27
Eigenschaften und Berechnung	28
Gruppe: Sepsis bei Implantation eines Herzunterstützungssystems.....	30
Hintergrund	30
52388: Sepsis bei Implantation eines LVAD.....	31
Verwendete Datenfelder	31
Eigenschaften und Berechnung	32
52389: Sepsis bei Implantation eines BiVAD	34
Verwendete Datenfelder	34
Eigenschaften und Berechnung	35

52390: Sepsis bei Implantation eines TAH	37
Verwendete Datenfelder	37
Eigenschaften und Berechnung	38
Gruppe: Fehlfunktion des Systems bei Implantation eines Herzunterstützungssystems.....	40
Hintergrund	40
52391: Fehlfunktion des Systems bei Implantation eines LVAD	41
Verwendete Datenfelder	41
Eigenschaften und Berechnung	42
52392: Fehlfunktion des Systems bei Implantation eines BiVAD.....	44
Verwendete Datenfelder	44
Eigenschaften und Berechnung	45
52393: Fehlfunktion des Systems bei Implantation eines TAH.....	47
Verwendete Datenfelder	47
Eigenschaften und Berechnung	48
Literatur	50
Anhang I: Schlüssel (Spezifikation).....	54
Anhang II: Listen	55
Anhang III: Vorberechnungen.....	56
Anhang IV: Funktionen	57
Impressum.....	60

Einleitung

Die Implantation eines Herzunterstützungssystems/Kunstherzens kann bei Patientinnen und Patienten mit akuter oder chronischer Herzinsuffizienz im fortgeschrittenen Stadium (NYHA III-IV) unabhängig von der Ätiologie indiziert sein.

Die ursprünglich zur Überbrückung der Wartezeit bis zur Transplantation entwickelten Herzunterstützungssysteme (assist devices) sind aufgrund beachtlicher medizinisch-technischer Weiterentwicklungen mittlerweile weiter ausgereift. Inzwischen ist man dazu übergegangen, die Systeme frühzeitiger einzusetzen, um irreversible Schäden an den Endorganen (z. B. Nieren, Leber) der erkrankten Patientinnen und Patienten vorzubeugen. Aufgrund der zunehmenden Bedeutung dieser Therapieform in der medizinischen Versorgung und auch als Folge der Spenderorganknappheit werden Herzunterstützungssysteme und Kunstherzen vermehrt eingesetzt. Bislang unterlagen die mit einem Unterstützungssystem versorgten Patientinnen und Patienten jedoch keiner Qualitätssicherung. Durch eine Weiterentwicklung sind sie seit dem Erfassungsjahr 2015 in den Leistungsbereich integriert, der wie bislang auf den stationären Sektor eingeschränkt ist.

Hinweis: Im vorliegenden Bericht entspricht die Silbentrennung nicht durchgehend den korrekten Regeln der deutschen Rechtschreibung. Wir bitten um Verständnis für die technisch bedingten Abweichungen.

251800: Sterblichkeit im Krankenhaus nach Implantation eines Herzunterstützungssystems

Qualitätsziel	Möglichst geringe Sterblichkeit im Krankenhaus
----------------------	--

Hintergrund

Im Jahre 2001 wurde erstmals eine randomisierte kontrollierte Studie veröffentlicht, die das Überleben nach Implantation eines linksventrikulären Herzunterstützungssystems (Left Ventricular Assist Device; LVAD) untersucht hat (Rose et al. 2001). Das 1-Jahres-Überleben betrug dabei 52 % und war der medikamentösen Therapie damit deutlich überlegen. Untersucht wurden ausschließlich Patientinnen und Patienten, die das System als endgültige Therapie erhalten haben (Destination Therapy; DT). Seitdem sind die Überlebensraten gestiegen. So lag das 1-Jahres-Überleben laut einer Registerstudie aus den USA zwischen den Jahren 2006 und 2009 bereits bei 74 % (Kirklin et al. 2010). Park et al. (2012) kommen zu ähnlichen Ergebnissen. In einer Auswertung des gleichen Registers aus dem Jahr 2017 betrug die Überlebensrate bei kontinuierlichen Pumpsystemen 81 % (Kirklin et al. 2017). Allerdings sind diese Ergebnisse mit Vorbehalt zu bewerten, da in diesen Studien auch deutlich wird, dass sich die Versorgungssituation bei Herzunterstützungssystemen sehr heterogen gestaltet. So werden die Überlebensraten maßgeblich von der Art des implantierten Unterstützungssystems beeinflusst. Bei der Implantation von biventrikulären Unterstützungssystemen (Biventricular Assist Device; BiVAD) liegt z. B. die 1-Jahres-Überlebensrate deutlich niedriger (65 %, Kirklin et al. 2013). Ebenso ist die Implantation von pulsatilen Pumpsystemen gegenüber den kontinuierlichen mit einer niedrigeren Überlebensrate (ca. 70 %) assoziiert (Kirklin et al. 2013). Auch Slaughter et al. (2009) kommen zu dem Schluss, dass kontinuierliche Pumpsysteme pulsatilen bezüglich der Überlebensraten überlegen sind. Entsprechend werden vermehrt kontinuierliche Pumpsysteme als DT implantiert (Kirklin et al. 2012). Auch die Lage des Systems (intra-, para-, oder extrakorporal) hat wesentlichen Einfluss auf das Überleben (Russo et al. 2009).

Die Sterblichkeit im Krankenhaus stellt einen wesentlichen Ergebnisparameter zur Beurteilung der Versorgungssituation dar. Die Studienlage zum Kurzzeitüberleben nach Implantation eines Herzunterstützungssystems ist aus oben genannten Gründen ebenso schwer zu beurteilen. Lietz et al. (2007) berichten von einer 27 %-igen Sterblichkeit im Krankenhaus nach Implantation eines linksventrikulären Systems bei DT. Das 30-Tage-Überleben lag für LVAD und BiVAD bei Patientinnen und Patienten mit der Indikation BTT oder DT bei Kirklin et al. (2013) bei 95 %. Bei Lahpor et al. (2010) lag diese Rate für LVAD über alle Indikationen hinweg bei 85 %. Ebenfalls über alle Indikationen hinweg, jedoch unter Einschluss von BiVAD, berichten Sharples et al. (2006) von einer 30-Tage-Überlebensrate von 74 %. Long et al. (2005) stellen fest, dass sich das 30-Tage-Überleben bei LVAD-Implantation als DT gegenüber der eingangs erwähnten Studie (Rose et al. 2001) von 80,9 % auf 90,4 % verbessert hat. Slaughter et al. (2013) berichten von einem 60-Tage-Überleben von 97 %.

Vor dem Hintergrund, dass die Überlebensrate von verschiedenen Einflussfaktoren abhängig ist, wird die Sterblichkeit nach Implantation eines Herzunterstützungssystems/Kunstherzens in diesem Indikator risikoadjustiert. Somit wird ein möglichst fairer Vergleich der Ergebnisse ermöglicht. Berücksichtigt werden dabei zunächst die Faktoren Patientenalter, Intermacs-Level der Patientinnen und Patienten, die implantierte Systemart und die Zielstellung der Implantation. Diese Faktoren wurden auf Grundlage der beim IQTIG zur Verfügung stehenden Daten ermittelt.

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2023

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
15:B	Wurden vor der stationären Aufnahme thorakale Operationen (offen-chirurgisch) am Patienten durchgeführt?	M	0 = nein 1 = ja	VOROPHORAKALJN
19:B	Wurde während des stationären Aufenthaltes eine isolierte Herztransplantation durchgeführt?	M	0 = nein 1 = ja	HTXJN
24:B	Wurde während des stationären Aufenthaltes ein Herzunterstützungssystem / Kunstherz implantiert?	M	0 = nein 1 = ja	VADTAHJN
32:M	INTERMACS Profile-Level 1 - 7	K	1 = kritischer kardiogener Schock 2 = zunehmende Verschlechterung trotz inotroper Medikation 3 = stabil, aber abhängig von Inotropika 4 = ambulante orale Therapie, aber häufige Ruhesymptomatik 5 = belastungsintolerant, keine Ruhesymptomatik 6 = gering belastbar, keine Ruhesymptomatik 7 = erweiterte NYHA-Klasse III Symptome	INTERMACS
41:M	Lage des Herzunterstützungssystems / Kunstherzens	M	1 = extrakorporal 2 = parakorporal 3 = intrakorporal	LAGEVADTAH
42:M	Art des Unterstützungssystems	M	1 = permanentes LVAD 2 = permanentes RVAD 3 = permanentes BiVAD 4 = TAH 5 = VA-ECMO	ARTSYSTEM

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
			6 = temporäres Herzunterstützungssystem	
101:B	Entlassungsdatum Krankenhaus	K	-	ENTLDATUM
103.1:B	Entlassungsgrund	K	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND
EF*	Patientenalter am Aufnahmetag in Jahren	-	alter(GEBDATUM;AUFNDATUM)	alter
EF*	Monat des Entlassungstages	-	monat(ENTLDATUM)	monatEntl

*Ersatzfeld im Exportformat

Eigenschaften und Berechnung

ID	251800
Bezeichnung	Sterblichkeit im Krankenhaus nach Implantation eines Herzunterstützungssystems
Indikatortyp	Ergebnisindikator
Art des Wertes	Qualitätsindikator
Auswertungsjahr	2024
Erfassungsjahr	2023
Berichtszeitraum	Q1/2023 - Q4/2023
Datenquelle	QS-Daten
Bezug zum Verfahren	DeQS
Berechnungsart	Logistische Regression (O/E)
Referenzbereich 2023	≤ 1,36
Referenzbereich 2022	≤ 1,36
Erläuterung zum Referenzbereich 2023	Der Referenzbereich leitet sich aus dem Referenzbereich und der bundesweiten Rate zum ehemaligen Indikator „Sterblichkeit im Krankenhaus bei Implantation eines LVAD“ aus dem Erfassungsjahr 2017 ab. Der Referenzbereich lag mit 30.0 % beim 1.36-fachen Wert der bundesweiten Rate mit 22.0 %. Entsprechend wird der Referenzwert zur risikoadjustierten Rate ebenso beim 1.36-fachen des erwarteten Bundesdurchschnitt von O/E = 1 festgelegt.
Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2023	-
Methode der Risikoadjustierung	Logistische Regression
Erläuterung der Risikoadjustierung	<p>Im QS-Verfahren „Herzunterstützungssysteme“ werden Implantationen der verschiedenen Systemarten LVAD, RVAD, BiVAD und TAH zusammen abgebildet. Für eine adäquate Bewertung hinsichtlich des heterogenen Versterberisikos nach Implantationen der verschiedenen Systemarten wird ein logistisches Regressionsmodell verwendet. Dieses Regressionsmodell berücksichtigt die folgenden Risikofaktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Das Patientenalter b) Das Intermacs-Level des Patienten c) Die implantierte Systemart d) Die Lage des Unterstützungssystems e) Thorakale Voroperationen <p>Bei mehreren Eingriffen innerhalb eines Krankenhausaufenthaltes wird jeder Eingriff separat betrachtet.</p>
Rechenregeln	<p>Zähler</p> <p>Implantationen, nach denen die Patientin bzw. der Patient während des Krankenhausaufenthaltes verstorben ist</p>

	<p>Nenner</p> <p>Implantationen eines Herzunterstützungssystems unter Ausschluss von Implantationen bei Patientinnen und Patienten mit einer Herztransplantation während desselben stationären Aufenthalts</p> <p>O (observed)</p> <p>Beobachtete Anzahl an Eingriffen bei denen die Patientin bzw. der Patient im Krankenhausaufenthalt verstarb</p> <p>E (expected)</p> <p>Erwartete Anzahl an Eingriffen bei denen die Patientin bzw. der Patient im Krankenhausaufenthalt verstarb, risikoadjustiert nach logistischem MKU-Score für den Indikator mit der ID 251800</p>	
Erläuterung der Rechenregel	Therapien mittels temporärem Herzunterstützungssystem und VA-ECMO werden in diesem Indikator nicht berücksichtigt.	
Teildatensatzbezug	HTXM:M	
Zähler (Formel)	O_251800	
Nenner (Formel)	E_251800	
Kalkulatorische Kennzahlen	O (observed)	
	Art des Wertes	Kalkulatorische Kennzahl
	ID	O_251800
	Bezug zu QS-Ergebnissen	251800
	Bezug zum Verfahren	DeQS
	Sortierung	-
	Rechenregel	Beobachtete Anzahl an Eingriffen bei denen die Patientin bzw. der Patient im Krankenhausaufenthalt verstarb
	Operator	Anzahl
	Teildatensatzbezug	HTXM:M
	Zähler	ENTLGRUND %==% "07"
	Nenner	fn_EntlassungInEJ & fn_GGistHTXM_MKU & HTXJN %==% 0
	Darstellung	-
	Grafik	-
	E (expected)	
Art des Wertes	Kalkulatorische Kennzahl	
ID	E_251800	

	Bezug zu QS-Ergebnissen	251800
	Bezug zum Verfahren	DeQS
	Sortierung	-
	Rechenregel	Erwartete Anzahl an Eingriffen bei denen die Patientin bzw. der Patient im Krankenhausaufenthalt verstarb, risikoadjustiert nach logistischem MKU-Score für den Indikator mit der ID 251800
	Operator	Summe
	Teildatensatzbezug	HTXM:M
	Zähler	fn_MKUScore_251800
	Nenner	fn_EntlassungInEJ & fn_GGistHTXM_MKU & HTXJN %==% 0
	Darstellung	-
	Grafik	-
Verwendete Funktionen	fn_AltergedeckeltMKU fn_EJ fn_EntlassungInEJ fn_EntlassungJahr fn_GGistHTXM_MKU fn_MKUScore_251800	
Verwendete Listen	-	
Darstellung	-	
Grafik	-	
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Eingeschränkt vergleichbar	
Erläuterung der Vergleichbarkeit zum Vorjahr	Die Regressionskoeffizienten wurden auf der Datenbasis des Auswertungsjahres 2024 neu ermittelt. Mit Rechenregeln des Auswertungsjahres 2024 berechnete Ergebnisse für das Auswertungsjahr 2023 sind mit den Ergebnissen für das Auswertungsjahr 2024 vergleichbar.	
Begründung der Änderungen der endgültigen gegenüber den prospektiven Rechenregeln	-	

Risikofaktoren

Transformation: Logit					
Referenzwahrscheinlichkeit: 28,672 % (Odds: 0,402)					
Risikofaktor	Regressionskoeffizient	Std.-Fehler	z-Wert	Odds-Ratio	95 %-Vertrauensbereich
Konstante	-0,911374756997309	0,127519	-7,147	-	-
Altersrisiko pro Jahr Abweichung vom Durchschnittsalter (56 Jahre) - gedeckelt bei 37 Jahren	0,029036443506110	0,002935	9,892	-	- - -
Systemart - RVAD	0,764468886463994	0,158903	4,811	2,148	1,573 - 2,933
Systemart - BiVAD	1,234479336480670	0,125109	9,867	3,437	2,689 - 4,392
Systemart - TAH	1,901704676905170	0,260369	7,304	6,697	4,020 - 11,156
INTERMACS Level 2	-0,368442104446902	0,079023	-4,662	0,692	0,593 - 0,808
INTERMACS Level 3	-1,193528873120140	0,092877	-12,851	0,303	0,253 - 0,364
INTERMACS Level 4	-1,219948286647190	0,100553	-12,132	0,295	0,242 - 0,360
INTERMACS Level 5	-1,229190430591640	0,240968	-5,101	0,293	0,182 - 0,469
INTERMACS Level 6-7	-0,676428797345232	0,197364	-3,427	0,508	0,345 - 0,749
INTERMACS Level nicht bekannt - (bei Systemwechsel und -ergänzungen)	-0,480353644772097	0,127153	-3,778	0,619	0,482 - 0,794
Thorakale Operationen vor stationärer Aufnahme	0,308338907791676	0,066466	4,639	1,361	1,195 - 1,551
Lage des Systems: extra-/parakorporal	0,740979400184337	0,118501	6,253	2,098	1,663 - 2,646

251801: Sterberisiko nach Implantation eines Herzunterstützungssystems/Kunstherzens

Qualitätsziel

Das durchschnittliche Risikoprofil des gesamten Patientenkollektivs eines Krankenhausstandortes sollte bei Implantation von Herzunterstützungssystemen/Kunstherzen nicht zu hoch sein

Hintergrund

Die Indikationsstellung zur Implantation eines Herzunterstützungssystems/Kunstherzens stellt einen wichtigen Parameter zur Identifikation von Unter-, Über- und Fehlversorgung dar und ermöglicht eine Beurteilung der Prozessqualität in den leistungserbringenden Einrichtungen. Grundsätzlich ist die Implantation bei Patientinnen und Patienten mit akuter oder chronischer Herzinsuffizienz unabhängig von der Ätiologie indiziert, sofern eine Erholung des Herzmuskels erwartet werden kann (Bridge To Recovery; BTR), die Überbrückung bis zu einer Herztransplantation ermöglicht werden soll (Bridge To Transplant; BTT) oder die Herzfunktion durch das Herzunterstützungssystem/Kunstherz dauerhaft aufrecht erhalten werden kann (Destination Therapy; DT) (Michel et al. 2017, Angermayr et al. 2007).

Die Implantation eines Herzunterstützungssystems ist andererseits erst indiziert, wenn sich die Herzinsuffizienz im fortgeschrittenen Stadium (NYHA III-IV) befindet und trotz medikamentöser Therapie eine deutlich verminderte Ejektionsfraktion vorliegt (Ponikowski et al. 2016, Wilson et al. 2009). Ponikowski et al. (2016) und Wilson et al. (2009) berichten von weiteren Bedingungen, wie z. B. erhöhtem pulmonalen kapillaren Verschlussdruck und einer Lebenserwartung von weniger als 2 Jahren. Auch werden dort Kontraindikationen wie beispielsweise zusätzlich bestehende, fortgeschrittene Krebserkrankungen, septische Erkrankungen oder Unverträglichkeit gegenüber einer gerinnungshemmenden Medikation aufgeführt.

Zu einer angemessenen Indikation gehört auch eine Abschätzung der Prognose bei Implantation eines Herzunterstützungssystems/Kunstherzens. Hier hat sich der Intermacs-Level laut des US-amerikanischen Registers für mechanische Kreislaufunterstützung (The Interagency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support; INTERMACS) als Klassifikation des hämodynamischen Status von Patientinnen und Patienten als ein geeigneter Prädiktor für das Überleben nach Implantation eines Herzunterstützungssystems/Kunstherzens erwiesen (Kirklin et al. 2017, Boyle et al. 2011).

Zielgenaue Indikationskriterien lassen sich weiterhin allerdings evidenzbasiert nur schwer identifizieren bzw. in einem Indikator berücksichtigen. Dennoch ist für jede Patientin und jeden Patienten das individuelle Risiko in Folge eines Eingriffs zu versterben bei der Entscheidung für bzw. gegen die Implantation eines Herzunterstützungssystems/Kunstherzens ausreichend zu berücksichtigen. Dieser Indikator berechnet daher pro Eingriff die geschätzte Sterbewahrscheinlichkeit einer Patientin oder

eines Patienten bzw. pro Standort die mittlere geschätzte Sterbewahrscheinlichkeit. Bei der Konzeption dieses Indikators wurden die verschiedenen Risikoprofile bezüglich der Eingriffsart bereits berücksichtigt.

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2023

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
15:B	Wurden vor der stationären Aufnahme thorakale Operationen (offen-chirurgisch) am Patienten durchgeführt?	M	0 = nein 1 = ja	VOROPHTHORAKALJN
19:B	Wurde während des stationären Aufenthaltes eine isolierte Herztransplantation durchgeführt?	M	0 = nein 1 = ja	HTXJN
24:B	Wurde während des stationären Aufenthaltes ein Herzunterstützungssystem / Kunstherz implantiert?	M	0 = nein 1 = ja	VADTAHJN
32:M	INTERMACS Profile-Level 1 - 7	K	1 = kritischer kardiogener Schock 2 = zunehmende Verschlechterung trotz inotroper Medikation 3 = stabil, aber abhängig von Inotropika 4 = ambulante orale Therapie, aber häufige Ruhesymptomatik 5 = belastungsintolerant, keine Ruhesymptomatik 6 = gering belastbar, keine Ruhesymptomatik 7 = erweiterte NYHA-Klasse III Symptome	INTERMACS
41:M	Lage des Herzunterstützungssystems / Kunstherzens	M	1 = extrakorporal 2 = parakorporal 3 = intrakorporal	LAGEVADTAH
42:M	Art des Unterstützungssystems	M	1 = permanentes LVAD 2 = permanentes RVAD 3 = permanentes BiVAD 4 = TAH 5 = VA-ECMO	ARTSYSTEM

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
			6 = temporäres Herzunterstützungssystem	
101:B	Entlassungsdatum Krankenhaus	K	-	ENTLDATUM
103.1:B	Entlassungsgrund	K	s. Anhang: EntlGrund	ENTLGRUND
EF*	Patientenalter am Aufnahmetag in Jahren	-	alter(GEBDATUM;AUFNDATUM)	alter
EF*	Monat des Entlassungstages	-	monat(ENTLDATUM)	monatEntl

*Ersatzfeld im Exportformat

Eigenschaften und Berechnung

ID	251801
Bezeichnung	Sterberisiko nach Implantation eines Herzunterstützungssystems/Kunstherzens
Indikatortyp	Prozessindikator
Art des Wertes	Qualitätsindikator
Auswertungsjahr	2024
Erfassungsjahr	2023
Berichtszeitraum	Q1/2023 - Q4/2023
Datenquelle	QS-Daten
Bezug zum Verfahren	DeQS
Berechnungsart	Logistische Regression E
Referenzbereich 2023	≤ 35,00 %
Referenzbereich 2022	≤ 35,00 %
Erläuterung zum Referenzbereich 2023	Ein evidenzbasierter Referenzbereich lässt sich aus der nationalen und internationalen Literatur derzeit nicht ableiten. Die Festlegung dieses Referenzbereichs erfolgte daher auf der Basis eines Expertenkonsenses der Bundesfachgruppe Herz- und Lungentransplantation und unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Strukturierten Dialogs/Stellungnahmeverfahrens der vergangenen Jahre.
Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2023	-
Methode der Risikoadjustierung	Logistische Regression
Erläuterung der Risikoadjustierung	Im QS-Verfahren „Herzunterstützungssysteme“ werden Implantationen zu den verschiedenen Systemarten LVAD, RVAD, BiVAD und TAH zusammen abgebildet. Für eine adäquate Bewertung hinsichtlich des heterogenen Versterberisikos nach Implantationen der verschiedenen Systemarten wird ein logistisches Regressionsmodell verwendet. Dieses Regressionsmodell berücksichtigt die folgenden Risikofaktoren: Alter INTERMACS ASA-Klassifikation Systemart Zielstellung Vergangene thorakale Eingriffe Lage des Unterstützungssystems Herzinsuffizienzmedikation bei dokumentiertem stationären Aufenthalt
Rechenregeln	Zähler

	<p>Erwartete Anzahl an Eingriffen, bei denen die Patientin bzw. der Patient im Krankenhausaufenthalt verstirbt, risikoadjustiert nach logistischem MKU-Score für den Indikator mit der ID 251800</p> <p>Nenner</p> <p>Implantationen eines Herzunterstützungssystems unter Ausschluss von Implantationen bei Patientinnen und Patienten mit einer Herztransplantation während desselben stationären Aufenthalts und unter Ausschluss von Implantationen in Standorten, in denen keine MKU-Patientin und kein MKU-Patient im Erfassungsjahr verstorben entlassen wurde</p>
Erläuterung der Rechenregel	<p>Standorte, in denen im Erfassungsjahr keine MKU-Patientin und kein MKU-Patient im Krankenhaus verstorben ist, sollen nicht aufgrund des Risikoprofils des behandelten Patientenkollektivs auffällig werden und werden daher aus der Grundgesamtheit des Indikators ausgeschlossen.</p> <p>Therapien mittels temporärem Herzunterstützungssystem und VA-ECMO werden in diesem Indikator nicht berücksichtigt.</p> <p>Der QI misst die Indikationsstellung.</p>
Teildatensatzbezug	HTXM:M
Zähler (Formel)	fn_MKUScore_251800
Nenner (Formel)	fn_EntlassungInEJ & fn_GGistHTXM_MKU & HTXJN %==% 0 & VB\$MKUPatientenVerstorben %>% 0
Verwendete Funktionen	fn_AltergedeckeltMKU fn_EJ fn_EntlassungInEJ fn_EntlassungJahr fn_GGistHTXM_MKU fn_MKUScore_251800
Verwendete Listen	-
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Eingeschränkt vergleichbar
Erläuterung der Vergleichbarkeit zum Vorjahr	Die Regressionskoeffizienten wurden auf der Datenbasis des Auswertungsjahres 2024 neu ermittelt. Mit Rechenregeln des Auswertungsjahres 2024 berechnete Ergebnisse für das Auswertungsjahr 2023 sind mit den Ergebnissen für das Auswertungsjahr 2024 vergleichbar.
Begründung der Änderungen der endgültigen gegenüber den prospektiven Rechenregeln	-

Gruppe: Neurologische Komplikationen bei Implantation eines Herzunterstützungssystems

Bezeichnung Gruppe	Neurologische Komplikationen bei Implantation eines Herzunterstützungssystems
Qualitätsziel	Die Rate an postoperativen zerebrovaskulären Komplikationen (Transitorische ischämische Attacke (TIA), Schlaganfall oder Koma) soll gering sein

Hintergrund

Neurologische Komplikationen zählen zu den häufigsten unerwünschten Ereignissen nach mechanischer Kreislaufunterstützung. In zahlreichen Primärstudien werden Komplikationsraten zwischen 4 % und 28 % ausgewiesen (Angermayr et al. 2007). Kato et al. (2012) zeigen, dass insgesamt 14 % der LVAD-Patientinnen und LVAD-Patienten eine neurologische Komplikation entwickelten.

Die Mehrheit an neurologischen Ereignissen tritt kurzzeitig auf, kann aber verheerende Folgen wie z. B. einen Schlaganfall verursachen. Dembitsky et al. (2004) zeigen, dass 16 % der LVAD-Patientinnen und LVAD-Patienten einen Schlaganfall erlitten haben.

52385: Neurologische Komplikationen bei Implantation eines LVAD

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2023

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
24:B	Wurde während des stationären Aufenthaltes ein Herzunterstützungssystem / Kunstherz implantiert?	M	0 = nein 1 = ja	VADTAHJN
42:M	Art des Unterstützungssystems	M	1 = permanentes LVAD 2 = permanentes RVAD 3 = permanentes BiVAD 4 = TAH 5 = VA-ECMO 6 = temporäres Herzunterstützungssystem	ARTSYSTEM
45:M	neurologische Dysfunktion	M	0 = nein 1 = ja	NEURODYSFUNKTION
101:B	Entlassungsdatum Krankenhaus	K	-	ENTLDATUM
EF*	Monat des Entlassungstages	-	monat(ENTLDATUM)	monatEntl

*Ersatzfeld im Exportformat

Eigenschaften und Berechnung

ID	52385
Bezeichnung	Neurologische Komplikationen bei Implantation eines LVAD
Indikatortyp	Ergebnisindikator
Art des Wertes	Qualitätsindikator
Auswertungsjahr	2024
Erfassungsjahr	2023
Berichtszeitraum	Q1/2023 - Q4/2023
Datenquelle	QS-Daten
Bezug zum Verfahren	DeQS
Berechnungsart	Ratenbasiert
Referenzbereich 2023	≤ 20,00 %
Referenzbereich 2022	≤ 20,00 %
Erläuterung zum Referenzbereich 2023	-
Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2023	-
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustierung	-
Rechenregeln	<p>Zähler</p> <p>Implantationen mit postoperativer neurologischer Komplikation/postoperativem zerebrovaskulärem Ereignis mit einer Dauer von > 24 Stunden und funktionell relevantem neurologischen Defizit bei Entlassung (Rankin >= 2)</p> <p>Nenner</p> <p>Alle Implantationen eines LVAD</p>
Erläuterung der Rechenregel	Dieser QI berücksichtigt alle Neuimplantationen, Systemwechsel und -ergänzungen.
Teildatensatzbezug	HTXM:M
Zähler (Formel)	NEURODYSFUNKTION %==% 1
Nenner (Formel)	fn_EntlassungInEJ & fn_GGistHTXM_MKU & ARTSYSTEM %==% 1
Verwendete Funktionen	fn_EJ fn_EntlassungInEJ

	fn_EntlassungJahr fn_GGistHTXM_MKU
Verwendete Listen	-
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar
Erläuterung der Vergleichbarkeit zum Vorjahr	-
Begründung der Änderungen der endgültigen gegenüber den prospektiven Rechenregeln	-

52386: Neurologische Komplikationen bei Implantation eines BiVAD

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2023

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
24:B	Wurde während des stationären Aufenthaltes ein Herzunterstützungssystem / Kunstherz implantiert?	M	0 = nein 1 = ja	VADTAHJN
42:M	Art des Unterstützungssystems	M	1= permanentes LVAD 2= permanentes RVAD 3= permanentes BiVAD 4= TAH 5= VA-ECMO 6= temporäres Herzunterstützungssystem	ARTSYSTEM
45:M	neurologische Dysfunktion	M	0 = nein 1 = ja	NEURODYSFUNKTION
101:B	Entlassungsdatum Krankenhaus	K	-	ENTLDATUM
EF*	Monat des Entlassungstages	-	monat(ENTLDATUM)	monatEntl

*Ersatzfeld im Exportformat

Eigenschaften und Berechnung

ID	52386
Bezeichnung	Neurologische Komplikationen bei Implantation eines BiVAD
Indikatortyp	-
Art des Wertes	Transparenzkennzahl
Auswertungsjahr	2024
Erfassungsjahr	2023
Berichtszeitraum	Q1/2023 - Q4/2023
Datenquelle	QS-Daten
Bezug zum Verfahren	DeQS
Berechnungsart	Ratenbasiert
Referenzbereich 2023	-
Referenzbereich 2022	-
Erläuterung zum Referenzbereich 2023	-
Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2023	-
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustierung	-
Rechenregeln	<p>Zähler</p> <p>Implantationen mit postoperativer neurologischer Komplikation/postoperativem zerebrovaskulärem Ereignis mit einer Dauer von > 24 Stunden und funktionell relevantem neurologischen Defizit bei Entlassung (Rankin \geq 2)</p> <p>Nenner</p> <p>Alle Implantationen eines BiVAD</p>
Erläuterung der Rechenregel	Diese Kennzahl berücksichtigt alle Neuimplantationen, Systemwechsel und -ergänzungen.
Teildatensatzbezug	HTXM:M
Zähler (Formel)	NEURODYSFUNKTION %==% 1
Nenner (Formel)	fn_EntlassungInEJ & fn_GGistHTXM_MKU & ARTSYSTEM %==% 3
Verwendete Funktionen	fn_EJ fn_EntlassungInEJ

	fn_EntlassungJahr fn_GGistHTXM_MKU
Verwendete Listen	-
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar
Erläuterung der Vergleichbarkeit zum Vorjahr	-
Begründung der Änderungen der endgültigen gegenüber den prospektiven Rechenregeln	-

52387: Neurologische Komplikationen bei Implantation eines TAH

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2023

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
24:B	Wurde während des stationären Aufenthaltes ein Herzunterstützungssystem / Kunstherz implantiert?	M	0 = nein 1 = ja	VADTAHJN
42:M	Art des Unterstützungssystems	M	1 = permanentes LVAD 2 = permanentes RVAD 3 = permanentes BiVAD 4 = TAH 5 = VA-ECMO 6 = temporäres Herzunterstützungssystem	ARTSYSTEM
45:M	neurologische Dysfunktion	M	0 = nein 1 = ja	NEURODYSFUNKTION
101:B	Entlassungsdatum Krankenhaus	K	-	ENTLDATUM
EF*	Monat des Entlassungstages	-	monat(ENTLDATUM)	monatEntl

*Ersatzfeld im Exportformat

Eigenschaften und Berechnung

ID	52387
Bezeichnung	Neurologische Komplikationen bei Implantation eines TAH
Indikatortyp	-
Art des Wertes	Transparenzkennzahl
Auswertungsjahr	2024
Erfassungsjahr	2023
Berichtszeitraum	Q1/2023 - Q4/2023
Datenquelle	QS-Daten
Bezug zum Verfahren	DeQS
Berechnungsart	Ratenbasiert
Referenzbereich 2023	-
Referenzbereich 2022	-
Erläuterung zum Referenzbereich 2023	-
Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2023	-
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustierung	-
Rechenregeln	<p>Zähler</p> <p>Implantationen mit postoperativer neurologischer Komplikation/postoperativem zerebrovaskulärem Ereignis mit einer Dauer von > 24 Stunden und funktionell relevantem neurologischen Defizit bei Entlassung (Rankin \geq 2)</p> <p>Nenner</p> <p>Alle Implantationen eines TAH</p>
Erläuterung der Rechenregel	Diese Kennzahl berücksichtigt alle Neuimplantationen, Systemwechsel und -ergänzungen.
Teildatensatzbezug	HTXM:M
Zähler (Formel)	NEURODYSFUNKTION %==% 1
Nenner (Formel)	fn_EntlassungInEJ & fn_GGistHTXM_MKU & ARTSYSTEM %==% 4
Verwendete Funktionen	fn_EJ fn_EntlassungInEJ

	fn_EntlassungJahr fn_GGistHTXM_MKU
Verwendete Listen	-
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar
Erläuterung der Vergleichbarkeit zum Vorjahr	-
Begründung der Änderungen der endgültigen gegenüber den prospektiven Rechenregeln	-

Gruppe: Sepsis bei Implantation eines Herzunterstützungssystems

Bezeichnung Gruppe	Sepsis bei Implantation eines Herzunterstützungssystems
Qualitätsziel	Die Sepsisrate nach Implantation eines Herzunterstützungssystems/Kunstherzens soll gering sein

Hintergrund

Die mechanische Herzunterstützung ist assoziiert mit häufigen und oft schwerwiegenden Komplikationen, welche auch oftmals die unmittelbaren Todesursachen sind. Infektionen und Blutungen stellen die relevantesten Komplikationen im Zusammenhang mit Herzunterstützungssystemen dar (Kirklin et al. 2017, Genovese et al. 2010) und sind mit einer erhöhten Mortalität assoziiert (Healy et al. 2013, Patlolla et al. 2009).

Bereits im Jahr 2001 wurden in einer randomisierten kontrollierten Studie häufige schwerwiegende Komplikationen wie Infektionen, Blutungen, thromboembolische sowie neurologische Ereignisse und Rechtsherzversagen ausgewiesen (Rose et al. 2001).

Infektionen treten insbesondere an der Hautdurchtrittsstelle (Driveline Infection) und an der im Körper gelegenen Tasche des Pumpsystems auf. Die Hautdurchtrittsstelle ist notwendig, um das Herzunterstützungssystem mit der ggf. extern gelegenen Steuerungseinheit zu verbinden. Angermayr et al. (2007) berichten in ihrem HTA von Infektionsraten zwischen 6 und 72 % bei Patientinnen und Patienten mit einem Unterstützungssystem als Überbrückung zur Transplantation (Bridge To Transplant; BTT). Bei Patientinnen und Patienten mit BTR (Bridge To Recovery) wird von ähnlichen Infektionsraten berichtet. Die von Angermayr et al. (2007) zusammengefassten Studien verdeutlichen, dass insbesondere der präoperative Zustand der Patientin oder des Patienten und die Erfahrung der behandelnden Ärztinnen und Ärzte die Infektionsrate beeinflussen. Auch die Lage des Systems (intra-, para- oder extrakorporal) beeinflusst das Infektionsrisiko (Russo et al. 2009).

52388: Sepsis bei Implantation eines LVAD

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2023

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
24:B	Wurde während des stationären Aufenthaltes ein Herzunterstützungssystem / Kunstherz implantiert?	M	0 = nein 1 = ja	VADTAHJN
42:M	Art des Unterstützungssystems	M	1= permanentes LVAD 2= permanentes RVAD 3= permanentes BiVAD 4= TAH 5= VA-ECMO 6= temporäres Herzunterstützungssystem	ARTSYSTEM
44:M	Sepsis	M	0 = nein 1 = ja	SEPSIS
101:B	Entlassungsdatum Krankenhaus	K	-	ENTLDATUM
EF*	Monat des Entlassungstages	-	monat(ENTLDATUM)	monatEntl

*Ersatzfeld im Exportformat

Eigenschaften und Berechnung

ID	52388
Bezeichnung	Sepsis bei Implantation eines LVAD
Indikatortyp	Ergebnisindikator
Art des Wertes	Qualitätsindikator
Auswertungsjahr	2024
Erfassungsjahr	2023
Berichtszeitraum	Q1/2023 – Q4/2023
Datenquelle	QS-Daten
Bezug zum Verfahren	DeQS
Berechnungsart	Ratenbasiert
Referenzbereich 2023	≤ 20,00 % (95. Perzentil)
Referenzbereich 2022	≤ 20,73 % (95. Perzentil)
Erläuterung zum Referenzbereich 2023	-
Erläuterung zum Stellungsnahmeverfahren 2023	-
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustierung	-
Rechenregeln	Zähler Implantationen mit Sepsis im postoperativen Verlauf Nenner Alle Implantationen eines LVAD
Erläuterung der Rechenregel	Dieser QI berücksichtigt alle Neuimplantationen, Systemwechsel und -ergänzungen mit postoperativ vorliegender Sepsis unabhängig vom Zeitpunkt des Auftretens der Sepsis, d. h. auch bei Vorliegen der Sepsis bereits prä- oder intraoperativ.
Teildatensatzbezug	HTXM:M
Zähler (Formel)	SEPSIS %==% 1
Nenner (Formel)	fn_EntlassungInEJ & fn_GGistHTXM_MKU & ARTSYSTEM %==% 1
Verwendete Funktionen	fn_EJ fn_EntlassungInEJ fn_EntlassungJahr fn_GGistHTXM_MKU

Verwendete Listen	-
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar
Erläuterung der Vergleichbarkeit zum Vorjahr	-
Begründung der Änderungen der endgültigen gegenüber den prospektiven Rechenregeln	-

52389: Sepsis bei Implantation eines BiVAD

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2023

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
24:B	Wurde während des stationären Aufenthaltes ein Herzunterstützungssystem / Kunstherz implantiert?	M	0 = nein 1 = ja	VADTAHJN
42:M	Art des Unterstützungssystems	M	1= permanentes LVAD 2= permanentes RVAD 3= permanentes BiVAD 4= TAH 5= VA-ECMO 6= temporäres Herzunterstützungssystem	ARTSYSTEM
44:M	Sepsis	M	0 = nein 1 = ja	SEPSIS
101:B	Entlassungsdatum Krankenhaus	K	-	ENTLDATUM
EF*	Monat des Entlassungstages	-	monat(ENTLDATUM)	monatEntl

*Ersatzfeld im Exportformat

Eigenschaften und Berechnung

ID	52389
Bezeichnung	Sepsis bei Implantation eines BiVAD
Indikatortyp	-
Art des Wertes	Transparenzkennzahl
Auswertungsjahr	2024
Erfassungsjahr	2023
Berichtszeitraum	Q1/2023 - Q4/2023
Datenquelle	QS-Daten
Bezug zum Verfahren	DeQS
Berechnungsart	Ratenbasiert
Referenzbereich 2023	-
Referenzbereich 2022	-
Erläuterung zum Referenzbereich 2023	-
Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2023	-
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustierung	-
Rechenregeln	Zähler Implantationen mit Sepsis im postoperativen Verlauf Nenner Alle Implantationen eines BiVAD
Erläuterung der Rechenregel	Diese Kennzahl berücksichtigt alle Neuimplantationen, Systemwechsel und -ergänzungen, mit postoperativ vorliegender Sepsis unabhängig vom Zeitpunkt des Auftretens der Sepsis, d. h. auch bei Vorliegen der Sepsis bereits prä- oder intraoperativ.
Teildatensatzbezug	HTXM:M
Zähler (Formel)	SEPSIS %==% 1
Nenner (Formel)	fn_EntlassungInEJ & fn_GGistHTXM_MKU & ARTSYSTEM %==% 3
Verwendete Funktionen	fn_EJ fn_EntlassungInEJ fn_EntlassungJahr fn_GGistHTXM_MKU

Verwendete Listen	-
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar
Erläuterung der Vergleichbarkeit zum Vorjahr	-
Begründung der Änderungen der endgültigen gegenüber den prospektiven Rechenregeln	-

52390: Sepsis bei Implantation eines TAH

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2023

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
24:B	Wurde während des stationären Aufenthaltes ein Herzunterstützungssystem / Kunstherz implantiert?	M	0 = nein 1 = ja	VADTAHJN
42:M	Art des Unterstützungssystems	M	1= permanentes LVAD 2= permanentes RVAD 3= permanentes BiVAD 4= TAH 5= VA-ECMO 6= temporäres Herzunterstützungssystem	ARTSYSTEM
44:M	Sepsis	M	0 = nein 1 = ja	SEPSIS
101:B	Entlassungsdatum Krankenhaus	K	-	ENTLDATUM
EF*	Monat des Entlassungstages	-	monat(ENTLDATUM)	monatEntl

*Ersatzfeld im Exportformat

Eigenschaften und Berechnung

ID	52390
Bezeichnung	Sepsis bei Implantation eines TAH
Indikatortyp	-
Art des Wertes	Transparenzkennzahl
Auswertungsjahr	2024
Erfassungsjahr	2023
Berichtszeitraum	Q1/2023 - Q4/2023
Datenquelle	QS-Daten
Bezug zum Verfahren	DeQS
Berechnungsart	Ratenbasiert
Referenzbereich 2023	-
Referenzbereich 2022	-
Erläuterung zum Referenzbereich 2023	-
Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2023	-
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustierung	-
Rechenregeln	Zähler Implantationen mit einer Sepsis im postoperativen Verlauf Nenner Alle Implantationen eines TAH
Erläuterung der Rechenregel	Diese Kennzahl berücksichtigt alle Neuimplantationen, Systemwechsel und -ergänzungen, mit postoperativ vorliegender Sepsis unabhängig vom Zeitpunkt des Auftretens der Sepsis, d. h. auch bei Vorliegen der Sepsis bereits prä- oder intraoperativ.
Teildatensatzbezug	HTXM:M
Zähler (Formel)	SEPSIS %==% 1
Nenner (Formel)	fn_EntlassungInEJ & fn_GGistHTXM_MKU & ARTSYSTEM %==% 4
Verwendete Funktionen	fn_EJ fn_EntlassungInEJ fn_EntlassungJahr fn_GGistHTXM_MKU

Verwendete Listen	-
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar
Erläuterung der Vergleichbarkeit zum Vorjahr	-
Begründung der Änderungen der endgültigen gegenüber den prospektiven Rechenregeln	-

Gruppe: Fehlfunktion des Systems bei Implantation eines Herzunterstützungssystems

Bezeichnung Gruppe	Fehlfunktion des Systems bei Implantation eines Herzunterstützungssystems
Qualitätsziel	Die Rate an Fehlfunktionen des implantierten Herzunterstützungssystems/Kunstherzens soll niedrig sein

Hintergrund

Die mechanische Herzunterstützung ist assoziiert mit häufigen und oft schwerwiegenden Komplikationen. Bereits im Jahr 2001 wurden in einer randomisierten kontrollierten Studie häufige schwerwiegende Komplikationen, zu denen auch Fehlfunktionen der implantierten Herzunterstützungssysteme zählen, ausgewiesen (Rose et al. 2001).

Seither belegen zahlreiche Studien, dass geräteabhängige Fehlfunktionen eines Herzunterstützungssystems häufig auftreten können und einen erhöhten Einfluss auf die Mortalität haben (Kirklin et al. 2012, Genovese et al. 2009, Dembitsky et al. 2004).

Die in dem HTA von Angermayr et al. (2007) eingeschlossenen Primärstudien weisen Komplikationsraten für Gerätefehlfunktionen (z. B. Defekt der Pumpe) bei der Indikation für ein Unterstützungssystem als Überbrückung zur Herztransplantation (Bridge to Transplant; BTT) zwischen 0,5 % bis 10 % aus.

52391: Fehlfunktion des Systems bei Implantation eines LVAD

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2023

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
24:B	Wurde während des stationären Aufenthaltes ein Herzunterstützungssystem / Kunstherz implantiert?	M	0 = nein 1 = ja	VADTAHJN
42:M	Art des Unterstützungssystems	M	1= permanentes LVAD 2= permanentes RVAD 3= permanentes BiVAD 4= TAH 5= VA-ECMO 6= temporäres Herzunterstützungssystem	ARTSYSTEM
46:M	Fehlfunktion des Herzunterstützungssystems	M	0 = nein 1 = ja, technische Fehlfunktion 2 = ja, sekundäre Fehlfunktion	FEHLFNKTVADTAH
101:B	Entlassungsdatum Krankenhaus	K	-	ENTLDATUM
EF*	Monat des Entlassungstages	-	monat(ENTLDATUM)	monatEntl

*Ersatzfeld im Exportformat

Eigenschaften und Berechnung

ID	52391
Bezeichnung	Fehlfunktion des Systems bei Implantation eines LVAD
Indikatortyp	Ergebnisindikator
Art des Wertes	Qualitätsindikator
Auswertungsjahr	2024
Erfassungsjahr	2023
Berichtszeitraum	Q1/2023 – Q4/2023
Datenquelle	QS-Daten
Bezug zum Verfahren	DeQS
Berechnungsart	Ratenbasiert
Referenzbereich 2023	≤ 5,00 %
Referenzbereich 2022	≤ 5,00 %
Erläuterung zum Referenzbereich 2023	-
Erläuterung zum Stellungs- verfahren 2023	-
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustie- rung	-
Rechenregeln	Zähler Implantationen mit Fehlfunktion des implantierten Herzunterstützungssystems/Kunstherzens Nenner Alle Implantationen eines LVAD
Erläuterung der Rechenregel	Dieser QI berücksichtigt alle Neuimplantationen, Systemwechsel und -ergänzungen
Teildatensatzbezug	HTXM:M
Zähler (Formel)	FEHLFNKTVADTAH %in% c(1,2)
Nenner (Formel)	fn_EntlassungInEJ & fn_GGistHTXM_MKU & ARTSYSTEM %==% 1
Verwendete Funktionen	fn_EJ fn_EntlassungInEJ fn_EntlassungJahr fn_GGistHTXM_MKU

Verwendete Listen	-
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar
Erläuterung der Vergleichbarkeit zum Vorjahr	-
Begründung der Änderungen der endgültigen gegenüber den prospektiven Rechenregeln	-

52392: Fehlfunktion des Systems bei Implantation eines BiVAD

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2023

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
24:B	Wurde während des stationären Aufenthaltes ein Herzunterstützungssystem / Kunstherz implantiert?	M	0 = nein 1 = ja	VADTAHJN
42:M	Art des Unterstützungssystems	M	1= permanentes LVAD 2= permanentes RVAD 3= permanentes BiVAD 4= TAH 5= VA-ECMO 6= temporäres Herzunterstützungssystem	ARTSYSTEM
46:M	Fehlfunktion des Herzunterstützungssystems	M	0 = nein 1 = ja, technische Fehlfunktion 2 = ja, sekundäre Fehlfunktion	FEHLFNKTVADTAH
101:B	Entlassungsdatum Krankenhaus	K	-	ENTLDATUM
EF*	Monat des Entlassungstages	-	monat(ENTLDATUM)	monatEntl

*Ersatzfeld im Exportformat

Eigenschaften und Berechnung

ID	52392
Bezeichnung	Fehlfunktion des Systems bei Implantation eines BiVAD
Indikatortyp	-
Art des Wertes	Transparenzkennzahl
Auswertungsjahr	2024
Erfassungsjahr	2023
Berichtszeitraum	Q1/2023 - Q4/2023
Datenquelle	QS-Daten
Bezug zum Verfahren	DeQS
Berechnungsart	Ratenbasiert
Referenzbereich 2023	-
Referenzbereich 2022	-
Erläuterung zum Referenzbereich 2023	-
Erläuterung zum Stellungs- verfahren 2023	-
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustie- rung	-
Rechenregeln	Zähler Implantationen mit Fehlfunktion des implantierten Herzunterstützungssystems/Kunsthertzens Nenner Alle Implantationen eines BiVAD
Erläuterung der Rechenregel	Diese Kennzahl berücksichtigt alle Neuimplantationen, Systemwechsel und -ergänzungen.
Teildatensatzbezug	HTXM:M
Zähler (Formel)	FEHLFNKTVADTAH %in% c(1,2)
Nenner (Formel)	fn_EntlassungInEJ & fn_GGistHTXM_MKU & ARTSYSTEM %==% 3
Verwendete Funktionen	fn_EJ fn_EntlassungInEJ fn_EntlassungJahr fn_GGistHTXM_MKU

Verwendete Listen	-
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar
Erläuterung der Vergleichbarkeit zum Vorjahr	-
Begründung der Änderungen der endgültigen gegenüber den prospektiven Rechenregeln	-

52393: Fehlfunktion des Systems bei Implantation eines TAH

Verwendete Datenfelder

Datenbasis: Spezifikation 2023

Item	Bezeichnung	M/K	Schlüssel/Formel	Feldname
24:B	Wurde während des stationären Aufenthaltes ein Herzunterstützungssystem / Kunstherz implantiert?	M	0 = nein 1 = ja	VADTAHJN
42:M	Art des Unterstützungssystems	M	1= permanentes LVAD 2= permanentes RVAD 3= permanentes BiVAD 4= TAH 5= VA-ECMO 6= temporäres Herzunterstützungssystem	ARTSYSTEM
46:M	Fehlfunktion des Herzunterstützungssystems	M	0 = nein 1 = ja, technische Fehlfunktion 2 = ja, sekundäre Fehlfunktion	FEHLFNKTVADTAH
101:B	Entlassungsdatum Krankenhaus	K	-	ENTLDATUM
EF*	Monat des Entlassungstages	-	monat(ENTLDATUM)	monatEntl

*Ersatzfeld im Exportformat

Eigenschaften und Berechnung

ID	52393
Bezeichnung	Fehlfunktion des Systems bei Implantation eines TAH
Indikatortyp	-
Art des Wertes	Transparenzkennzahl
Auswertungsjahr	2024
Erfassungsjahr	2023
Berichtszeitraum	Q1/2023 - Q4/2023
Datenquelle	QS-Daten
Bezug zum Verfahren	DeQS
Berechnungsart	Ratenbasiert
Referenzbereich 2023	-
Referenzbereich 2022	-
Erläuterung zum Referenzbereich 2023	-
Erläuterung zum Stellungnahmeverfahren 2023	-
Methode der Risikoadjustierung	Keine weitere Risikoadjustierung
Erläuterung der Risikoadjustierung	-
Rechenregeln	<p>Zähler</p> <p>Implantationen mit Fehlfunktion des implantierten Herzunterstützungssystems/Kunsthertzens</p> <p>Nenner</p> <p>Alle Implantationen eines TAH</p>
Erläuterung der Rechenregel	Diese Kennzahl berücksichtigt alle Neuimplantationen, Systemwechsel und -ergänzungen.
Teildatensatzbezug	HTXM:M
Zähler (Formel)	FEHLFNKTVADTAH %in% c(1,2)
Nenner (Formel)	fn_EntlassungInEJ & fn_GGistHTXM_MKU & ARTSYSTEM %==% 4
Verwendete Funktionen	fn_EJ fn_EntlassungInEJ fn_EntlassungJahr fn_GGistHTXM_MKU

Verwendete Listen	-
Darstellung	-
Grafik	-
Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Vergleichbar
Erläuterung der Vergleichbarkeit zum Vorjahr	-
Begründung der Änderungen der endgültigen gegenüber den prospektiven Rechenregeln	-

Literatur

- Angermayr, L; Garrido, MV; Busse, R; Hrsg. (2007): Künstliche Ventrikel bei fortgeschrittener Herzinsuffizienz. (Schriftenreihe Health Technology Assessment (HTA), Bd. 59). Köln: DIMDI [Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information]. URL: https://portal.dimdi.de/de/hta/hta_berichte/hta189_bericht_de.pdf (abgerufen am: 09.01.2019).
- Boyle, AJ; Ascheim, DD; Russo, MJ; Kormos, RL; John, R; Naka, Y; et al. (2011): Clinical outcomes for continuous-flow left ventricular assist device patients stratified by pre-operative INTERMACS classification. *The Journal of Heart and Lung Transplantation* 30(4): 402-407. DOI: 10.1016/j.healun.2010.10.016.
- Dembitsky, WP; Tector, AJ; Park, S; Moskowitz, AJ; Gelijns, AC; Ronan, NS; et al. (2004): Left Ventricular Assist Device Performance With Long-Term Circulatory Support: Lessons From the REMATCH Trial. *The Annals of Thoracic Surgery* 78(6): 2123-2130. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2004.02.030.
- Genovese, EA; Dew, MA; Teuteberg, JJ; Simon, MA; Kay, J; Siegenthaler, MP; et al. (2009): Incidence and Patterns of Adverse Event Onset During the First 60 Days After Ventricular Assist Device Implantation. *The Annals of Thoracic Surgery* 88(4): 1162-1170. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2009.06.028.
- Genovese, EA; Dew, MA; Teuteberg, JJ; Simon, MA; Bhama, JK; Bermudez, CA; et al. (2010): Early adverse events as predictors of 1-year mortality during mechanical circulatory support. *The Journal of Heart and Lung Transplantation* 29(9): 981-988. DOI: 10.1016/j.healun.2010.04.014.
- Healy, AH; Baird, BC; Drakos, SG; Stehlik, J; Selzman, CH (2013): Impact of Ventricular Assist Device Complications on Posttransplant Survival: An Analysis of the United Network of Organ Sharing Database. *The Annals of Thoracic Surgery* 95(3): 870-875. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2012.10.080.
- Kato, TS; Schulze, PC; Yang, J; Chan, E; Shahzad, K; Takayama, H; et al. (2012): Pre-operative and post-operative risk factors associated with neurologic complications in patients with advanced heart failure supported by a left ventricular assist device. *The Journal of Heart and Lung Transplantation* 31(1): 1-8. DOI: 10.1016/j.healun.2011.08.014.

- Kirklin, JK; Naftel, DC; Kormos, RL; Stevenson, LW; Pagani, FD; Miller, MA; et al. (2010): Second INTERMACS annual report: More than 1,000 primary left ventricular assist device implants. *The Journal of Heart and Lung Transplantation* 29(1): 1-10. DOI: 10.1016/j.healun.2009.10.009.
- Kirklin, JK; Naftel, DC; Pagani, FD; Kormos, RL; Stevenson, L; Miller, M; et al. (2012): Long-term mechanical circulatory support (destination therapy): On track to compete with heart transplantation? *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 144(3): 584-603. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2012.05.044.
- Kirklin, JK; Naftel, DC; Kormos, RL; Stevenson, LW; Pagani, FD; Miller, MA; et al. (2013): Fifth INTERMACS annual report: Risk factor analysis from more than 6,000 mechanical circulatory support patients. *The Journal of Heart and Lung Transplantation* 32(2): 141-156. DOI: 10.1016/j.healun.2012.12.004.
- Kirklin, JK; Pagani, FD; Kormos, RL; Stevenson, LW; Blume, ED; Myers, SL; et al. (2017): Eighth annual INTERMACS report: Special focus on framing the impact of adverse events. *The Journal of Heart and Lung Transplantation* 36(10): 1080-1086. DOI: 10.1016/j.healun.2017.07.005.
- Lahpor, J; Khaghani, A; Hetzer, R; Pavie, A; Friedrich, I; Sander, K; et al. (2010): European results with a continuous-flow ventricular assist device for advanced heart-failure patients. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 37(2): 357-361. DOI: 10.1016/j.ejcts.2009.05.043.
- Lietz, K; Long, JW; Kfoury, AG; Slaughter, MS; Silver, MA; Milano, CA; et al. (2007): Outcomes of Left Ventricular Assist Device Implantation as Destination Therapy in the Post-REMATCH Era. Implications for Patient Selection. *Circulation* 116(5): 497-505. DOI: 10.1161/circulationaha.107.691972.
- Long, JW; Kfoury, AG; Slaughter, MS; Silver, M; Milano, C; Rogers, J; et al. (2005): Long-Term Destination Therapy With the HeartMate XVE Left Ventricular Assist Device: Improved Outcomes Since the RE-MATCH Study. *Congestive Heart Failure* 11(3): 133-138. DOI: 10.1111/j.1527-5299.2005.04540.x.
- Michel, S; Sodian, R; Hagl, C; Welp, H; Scherer, M; Tjan, TDT; et al. (2017): Indikation zur mechanischen Kreislaufunterstützung. Kapitel 2. In: Boeken, U; Assmann, A; Born, F; Klotz, S; Schmid, C; Hrsg.: *Mechanische Herz-Kreislauf-Unterstützung. Indikationen, Systeme, Implantationstechniken*. 2. Auflage. Berlin: Springer, 9-23. ISBN: 978-3-662-53489-2.

Park, SJ; Milano, CA; Tatroles, AJ; Rogers, JG; Adamson, RM; Steidley, DE; et al. (2012): Outcomes in Advanced Heart Failure Patients With Left Ventricular Assist Devices for Destination Therapy. *Circulation: Heart Failure* 5(2): 241-248. DOI: 10.1161/circheartfailure.111.963991.

Patlolla, V; Patten, RD; DeNofrio, D; Konstam, MA; Krishnamani, R (2009): The Effect of Ventricular Assist Devices on Post-Transplant Mortality. An Analysis of the United Network for Organ Sharing Thoracic Registry. *Journal of the American College of Cardiology* 53(3): 264-271. DOI: 10.1016/j.jacc.2008.08.070.

Ponikowski, P; Voors, AA; Anker, SD; Bueno, H; Cleland, JGF; Coats, AJS; et al. (2016): 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal* 37(27): 2129-2200. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw128.

Rose, EA; Gelijns, AC; Moskowitz, AJ; Heitjan, DF; Stevenson, LW; Dembitsky, W; et al. (2001): Long-Term Use of a Left Ventricular Assist Device for End-Stage Heart Failure. *The New England Journal of Medicine* 345(20): 1435-1443. DOI: 10.1056/NEJMoa012175.

Russo, MJ; Hong, KN; Davies, RR; Chen, JM; Sorabella, RA; Ascheim, DD; et al. (2009): Posttransplant survival is not diminished in heart transplant recipients bridged with implantable left ventricular assist devices. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 138(6): 1425-1432, 1432.e1-1432.e3. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2009.07.034.

Sharples, L; Buxton, M; Caine, N; Cafferty, F; Demiris, N; Dyer, M; et al. (2006): Evaluation of the ventricular assist device programme in the UK. *Health Technology Assessment* 10(48): i-xii, 1-138. DOI: 10.3310/hta10480.

Slaughter, MS; Rogers, JG; Milano, CA; Russell, SD; Conte, JV; Feldman, D; et al. (2009): Advanced Heart Failure Treated with Continuous-Flow Left Ventricular Assist Device. *The New England Journal of Medicine* 361(23): 2241-2251. DOI: 10.1056/NEJMoa0909938.

Slaughter, MS; Pagani, FD; McGee, EC; Birks, EJ; Cotts, WG; Gregoric, I; et al. (2013): HeartWare ventricular assist system for bridge to transplant: Combined results of the bridge to transplant and continued access protocol trial. *The Journal of Heart and Lung Transplantation* 32(7): 675-683. DOI: 10.1016/j.healun.2013.04.004.

Wilson, SR; Mudge, GH; Stewart, GC; Givertz, MM (2009): Evaluation for a Ventricular Assist Device. Selecting the Appropriate Candidate. *Circulation* 119(16): 2225-2232. DOI: 10.1161/circulationaha.109.850610.

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 BPfIV 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 BPfIV oder für besondere Einrichtungen nach § 17b Abs. 1 Satz 15 KHG
22	Fallabschluss (interne Verlegung) bei Wechsel zwischen voll-, teilstationärer und stationsäquivalenter Behandlung
25	Entlassung zum Jahresende bei Aufnahme im Vorjahr (für Zwecke der Abrechnung - § 4 PEPPV)
30	Behandlung regulär beendet, Überleitung in die Übergangspflege

Anhang II: Listen

Keine Listen in Verwendung.

Anhang III: Vorberechnungen

Vorberechnung	Dimension	Beschreibung	Wert
Erfassungsjahr	Gesamt	Hilfsvariable zur Bestimmung des Jahres, dem ein Datensatz in der Auswertung zugeordnet wird. Dies dient der Abgrenzung der Datensätze des Vorjahres zum ausgewerteten Jahr.	2023
MKUPatientenVerstorben	Standort	Anzahl verstorben entlassener MKU-Patientinnen und MKU-Patienten pro Standort im Erfassungsjahr.	

Anhang IV: Funktionen

Funktion	FeldTyp	Beschreibung	Script
fn_AltergedeckeltMKU	integer	Patientenalter, nach unten gedeckelt bei 37 Jahren	pmax(alter, 37)
fn_EJ	integer	Erfassungsjahr	VB\$Erfassungsjahr
fn_EntlassungInEJ	boolean	Entlassung im Erfassungsjahr	fn_EntlassungJahr %==% fn_EJ
fn_EntlassungJahr	integer	Entlassungsjahr	ifelse(!is.na(ENTLDATEUM), to_year(ENTLDATEUM), to_year(monatEntl))
fn_GGistHTXM_MKU	boolean	Fall gehört zu HTXM-MKU (keine Einschränkung auf den letzten Aufenthalt) und es handelt sich um keine VA-ECMO und kein temporäres Herzunterstützungssystem	VADTAHJN %==% 1 & ARTSYSTEM %in% c(1,2,3,4)
fn_MKUScore_251800	float	Score zur logistischen Regression - Q1 251800	<pre># Berechnetes Feld fn_MKUScore_251800 # # definiere Summationsvariable log_odds log_odds <- 0 # Konstante log_odds <- log_odds + (1) * -0.911374756997309 # Altersrisiko pro Jahr Abweichung vom Durchschnittsalter (56 Jahre) - gedeckelt bei 37 Jahren log_odds <- log_odds + ((fn_AltergedeckeltMKU - 56)) * 0.0290364435061102 # Systemart - RVAD log_odds <- log_odds + ((ARTSYSTEM %==% 2)) * 0.764468886463994</pre>

Funktion	FeldTyp	Beschreibung	Script
			<pre> # Systemart - BiVAD log_odds <- log_odds + ((ARTSYSTEM %==% 3)) * 1.23447933648067 # Systemart - TAH log_odds <- log_odds + ((ARTSYSTEM %==% 4)) * 1.90170467690517 # INTERMACS Level 2 log_odds <- log_odds + ((INTERMACS %==% 2)) * -0.368442104446902 # INTERMACS Level 3 log_odds <- log_odds + ((INTERMACS %==% 3)) * -1.19352887312014 # INTERMACS Level 4 log_odds <- log_odds + ((INTERMACS %==% 4)) * -1.21994828664719 # INTERMACS Level 5 log_odds <- log_odds + ((INTERMACS %==% 5)) * -1.22919043059164 # INTERMACS Level 6-7 log_odds <- log_odds + ((INTERMACS %in% 6:7)) * -0.676428797345232 # INTERMACS Level nicht bekannt - (bei Systemwechsel und - ergänzungen) log_odds <- log_odds + ((is.na(INTERMACS))) * -0.480353644772097 # Thorakale Operationen vor stationärer Aufnahme log_odds <- log_odds + ((VOROPHTHORAKALJN == 1)) * 0.308338907791676 # Lage des Systems: extra-/parakorporal log_odds <- log_odds + ((LAGEVADTAH %in% 1:2)) * 0.740979400184337 </pre>

Funktion	FeldTyp	Beschreibung	Script
			# Berechnung des Risikos aus der Summationsvariable log_odds plogis(log_odds)

Impressum

HERAUSGEBER

IQTIG – Institut für Qualitätssicherung
und Transparenz im Gesundheitswesen
Katharina-Heinroth-Ufer 1
10787 Berlin

Telefon: (030) 58 58 26-0

info@iqtig.org

iqtig.org