

Inhalt

Herzschrittmacher-Aggregatwechsel 2

 Herzschrittmacher-Aggregatwechsel wegen vorzeitiger Batterieerschöpfung 3

 50608 4

 Laufzeit des Herzschrittmacher-Aggregats 5

 36069 6

 36070 7

 Eingriffsdauer 8

 15623 9

 Perioperative Komplikationen 10

 11052 11

 11058 12

 11060 13

 Reizschwellenbestimmung 14

 19813 15

 19816 16

 Amplitudenbestimmung 17

 19819 18

 19822 19

 Reizschwellenhöhe 20

 19635 22

 19641 23

 Intrakardiale Signalamplituden 24

 19647 25

 19655 26

Herzschrittmacher-Aggregatwechsel

Einleitung Leistungsbereich	
Leistungsbereich	Herzschrittmacher-Aggregatwechsel
Auffälligkeitskriterien	< 90% Aggregatwechsel mit nicht dokumentiertem Implantationsdatum des explantierten SM-Systems. Bei Tod im Zusammenhang mit dem Eingriff oder der zugrunde liegenden Rhythmusstörung soll immer eine Einzelfallanalyse erfolgen. Eine Darstellung als Benchmark oder Rate erfolgt nicht.
Bemerkungen	-

Herzschrittmacher-Aggregatwechsel wegen vorzeitiger Batterieerschöpfung

Definition Qualitätsindikator	
ID Indikator	1
Bezeichnung des Qualitätsindikators	Herzschrittmacher-Aggregatwechsel wegen vorzeitiger Batterieerschöpfung
In BQS-Qualitätsreport 2004	Ja
Qualitätsziel	Möglichst selten Herzschrittmacher-Aggregatwechsel wegen vorzeitiger Batterieerschöpfung
Indikatortyp	Surrogat für Ergebnisqualität, Indikationsstellung
Rationale	<p>Die Behandlung von Herzschrittmacherpatienten beinhaltet regelmäßige Nachkontrollen des Schrittmachers. Dabei werden routinemäßig auch die Austauschkriterien überprüft. Diese Kriterien können z.B. die Stimulationsfrequenz unter Magnetauflage, das Stimulationsintervall, die Impulsdauer, die Batteriespannung oder der Batterieinnenwiderstand sein. Der für einen Schrittmacher spezifisch empfohlene Austauschindikator wird ERI (Elective Replacement Indicator) genannt. Erreicht der ERI einen Schwellenwert, muss ein elektiver Wechsel eingeleitet werden (Fischer & Ritter 1997). Ein anderer dem ERI vorgeschalteter Batterieerschöpfungsindikator ist der IFI (Intensified Follow-up-Indicator), der dazu führen sollte, die Kontrolluntersuchungsabstände zu verkürzen. Eine langfristige Vorhersage des genauen Zeitpunkts der kompletten Batterieerschöpfung (auch EOL (end of life) genannt) ist meist nicht möglich (Kinderman et al. 2001).</p> <p>Fabrikationsfehler von Komponenten des Schrittmacheraggregats (z.B. der Batterie) oder Mängel der Implantationstechnik wie z.B. ein Isolationsdefekt oder die Akzeptanz einer Sondenlage mit hohen Reizschwellen können zu einer vorzeitigen Batterieerschöpfung führen, d.h. einer Batterieentladung, die deutlich vor dem EOL eines Schrittmachers liegt. Hohe Reizschwellen lassen eine frühe Batterieerschöpfung erwarten. Sicheres Kennzeichen für ein EOL ist ein deutlicher Abfall der Batteriespannung bzw. ein Anstieg des Batterieinnenwiderstandes.</p> <p>In der kumulierten Betrachtung der Jahre 1982 bis 2003 des Dänischen Herzschrittmacherregisters kamen auf insgesamt 6.595 Aggregatwechsel 167 Wechsel (2,5%) wegen vorzeitiger Batterieerschöpfung (Møller & Arnsbo 2003).</p>
Methode der Risikoadjustierung	Keine Risikoadjustierung erforderlich
Literaturverzeichnis	<p>Fischer W, Ritter P. Praxis der Herzschrittmachertherapie. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 1997.</p> <p>Kindermann M, Berg M, Pistorius K, Schwerdt H, Fröhlig G. Do Battery Depletion Indicators Reliably Predict the Need for Pulse Generator Replacement? Pace 2001; 24: 945-949.</p> <p>Møller M, Arnsbo P. Danish Pacemaker Register - Annual Report 2003, http://www.pacemaker.dk/stat2003.pdf (Recherchedatum: 01.03.2005)</p>
Letzte Überprüfung des Qualitätsindikators	2005

50608

Definition Kennzahl	
ID-Kennzahl	50608
Ergänzung Bezeichnung QI	
In BQS-Qualitätsreport 2004	Ja
Referenzbereich 2004	Sentinel Event
Erläuterung zum Referenzbereich 2004	Außerhalb einer Rückrufaktion ist ein häufiger Grund für einen vorzeitigen Aggregatwechsel der Anstieg der Reizschwelle. Bei normaler Reizschwelle ist ein vorzeitiger Aggregatwechsel nur dann indiziert, wenn Isolationsdefekte der Sonden vorkommen oder bei der Programmierung der Stimulationsparameter unverhältnismäßige Sicherheitsmargen eingestellt werden. Die Fachgruppe Herzschrittmacher empfiehlt den Strukturierten Dialog bei jedem gemeldeten Fall mit vorzeitiger Batterieerschöpfung bei normaler Reizschwelle.
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität	-
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität: Erläuterung	-
Rechenregel	Zähler: Patienten mit Indikation „Vorzeitige Batterieerschöpfung vor Ablauf der Garantiezeit“ zum Herzschrittmacher-Aggregatwechsel Grundgesamtheit: Alle Patienten mit einer Reizschwelle $\leq 2V$ oder mit nicht gemessener Reizschwelle bei gültiger Angabe eines implantierten Ein- oder Zweikammersystems
Erläuterung der Rechenregel	-
Methodische Beurteilung der Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Bereits 2003 war die Grundgesamtheit definiert durch OPS-Kodes für Aggregatwechsel. Während bis 2003 jedoch nur die mit Sonderentgelt abgerechneten Fälle dokumentationspflichtig waren, besteht seit 2004 uneingeschränkte Dokumentationspflicht für alle Implantationen. Die Grundgesamtheiten 2004 und 2003 sind also weitestgehend vergleichbar.

Laufzeit des Herzschrittmacher-Aggregats

Definition Qualitätsindikator	
ID Indikator	2
Bezeichnung des Qualitätsindikators	Laufzeit des Herzschrittmacher-Aggregats
In BQS-Qualitätsreport 2004	Ja
Qualitätsziel	Möglichst lange Laufzeit des Herzschrittmacher-Aggregats
Indikatortyp	Surrogat für Ergebnisqualität, Produktqualität
Rationale	<p>Die Überlebensrate für Herzschrittmacherpatienten ist in den letzten Jahrzehnten deutlich angestiegen. Brunner et al. berichten über ein dreißigjähriges Follow-Up (1971 bis 2000) bei Schrittmacherpatienten (n=6.505). Die 5-Jahresüberlebensrate lag bei 65,6% und die 20-Jahresüberlebensrate bei 21,5%. Mit steigender Lebenserwartung der Schrittmacherträger steigt auch die Anforderung an die Laufzeit des Schrittmacheraggregats, da die Zahl der Wechseloperationen klein gehalten werden sollte.</p> <p>Die Laufzeit (Funktionszeit) eines Schrittmacheraggregats ist abhängig von der nutzbaren Batteriekapazität und von seinem Energieverbrauch. Die Batteriekapazität ist proportional zu ihrer Größe. Üblicherweise kommen heutzutage Lithiumiodid-Batterien zum Einsatz. Der Energieverbrauch wird durch zahlreiche Faktoren bestimmt, wie z.B. die Höhe der programmierten Amplitude, die Stimulationsfrequenz, den Stimulationsmodus (z.B. DDD oder VVI), den Widerstand der Sonden (Berger et al. 2003), durch zusätzlich programmierte Funktionen wie z.B. die Frequenzadaptation aber auch dem Eigenstromverbrauch des Aggregats. Fischer und Ritter (1997) errechnen z.B. für eine Batteriekapazität von 1,1 Ah und eine Amplitude von 5V im DDD-Modus eine Laufzeit von 4,1 Jahren und im VVI-Modus von 6,2 Jahren. Ausreichende, aber nicht in jedem Einzelfall zufriedenstellende Laufzeiten sind 5 bis 6 Jahre für ein Zweikammersystem und 7 bis 8 Jahre für ein Einkammersystem.</p> <p>Kinderman et al. (2001) berichten, dass bei 382 Patienten mit Zweikammersystem die Zeit bis zur Batterieerschöpfung im Median 98,3 Monate betrug. Bei den meisten Patienten (55%) wurde die maximale Batterielebenszeit (End of life EOL) erreicht, bei 8,7% musste vorzeitig gewechselt werden, 27% verstarben vor Erreichen der EOL.</p> <p>Das dänische Herzschrittmacherregister errechnet basierend auf den kumulierten Daten von 41.610 Implantationen und 2.732 Wechsel der Jahre 1982 bis 2003 die sogenannte Performance der Schrittmacheraggregate in Dänemark: Nach 10 Jahren waren noch ca. 74,5% und nach 15 Jahren noch ca.57,9% der Schrittmacheraggregate funktionsfähig (Møller & Arnsbo 2003).</p> <p>Bei diesem Qualitätsindikator handelt es sich um einen Surrogatparameter für die Ergebnisqualität, v.a. aber um einen Indikator für Produktqualität.</p>
Methode der Risikoadjustierung	Stratifizierung
Literaturverzeichnis	<p>Berger T, Roithinger FX, Antretter H, Hangler H, Pachinger O, Hintringer F. The influence of high versus normal impedance ventricular leads on pacemaker generator longevity. Pacing Clin Electrophysiol 2003; 26 (11): 2116-2120.</p> <p>Brunner M, Olschewski M, Geibel A, Bode C, Zehender M. Long-term survival after pacemaker implantation: Prognostic importance of gender and baseline patient characteristics. European Heart Journal 2004; 25: 88-95.</p> <p>Fischer W, Ritter P. Praxis der Herzschrittmachertherapie. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 1997.</p> <p>Kindermann M, Schwaab B, Berg M, Fröhlig G. Longevity of Dual Chamber Pacemakers: Device and Patient Related Determinants. Pace 2001; 24: 810-815.</p> <p>Møller M, Arnsbo P. Danish Pacemaker Register - Annual Report 2003, http://www.pacemaker.dk/stat2003.pdf (Recherchedatum: 01.03.2005)</p>
Letzte Überprüfung des Qualitätsindikators	2005

36069

Definition Kennzahl	
ID-Kennzahl	36069
Ergänzung Bezeichnung QI	AAI oder VVI
In BQS-Qualitätsreport 2004	ja
Referenzbereich 2004	$\geq x\%$ (10%-Perzentile)
Erläuterung zum Referenzbereich 2004	Für die Laufzeit der Schrittmachersysteme, die im eigenen Haus implantiert wurden, kann eine Institution nur in eingeschränktem Maße verantwortlich gemacht werden, da vor allem produktbedingte Faktoren eine Rolle spielen. Die Fachgruppe Herzschrittmacher hat deshalb entschieden, die 10% der Krankenhäuser mit dem niedrigsten Anteil an Schrittmachersystemen mit Laufzeit >6 Jahre als auffällig zu definieren und in den Strukturierten Dialog einzubeziehen.
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität	< 90% Aggregatwechsel mit dokumentiertem Implantationsdatum des explantierten SM-Systems.
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität: Erläuterung	Die Dokumentation des Implantationsdatums eines explantierten Systems gehört zur essentiellen ärztlichen Dokumentations eines Herzschrittmachereingriffs. Die Fachgruppe definiert daher eine Rate von unter 90% dokumentierter Implantationsdaten als auffällige Dokumentationsqualität bzw. Prozessqualität.
Rechenregel	Zähler: Patienten mit einer Laufzeit des Herzschrittmacher-Aggregats > 6 Jahre Grundgesamtheit: Alle Patienten mit bekanntem Implantationsdatum und gültiger Angabe „AAI“ oder „VVI“ zum explantierten Herzschrittmacher-System
Erläuterung der Rechenregel	-
Methodische Beurteilung der Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Bereits 2003 war die Grundgesamtheit definiert durch OPS-Kodes für Aggregatwechsel. Während bis 2003 jedoch nur die mit Sonderentgelt abgerechneten Fälle dokumentationspflichtig waren, besteht seit 2004 uneingeschränkte Dokumentationspflicht für alle Aggregatwechsel. Die Grundgesamtheiten 2004 und 2003 sind also weitestgehend vergleichbar.

36070

Definition Kennzahl	
ID-Kennzahl	36070
Ergänzung Bezeichnung QI	VDD oder DDD
In BQS-Qualitätsreport 2004	Ja
Referenzbereich 2004	$\geq x\%$ (10%-Perzentile)
Erläuterung zum Referenzbereich 2004	Für die Laufzeit der Schrittmachersysteme, die im eigenen Haus implantiert wurden, kann eine Institution nur in eingeschränktem Maße verantwortlich gemacht werden, da vor allem produktbedingte Faktoren eine Rolle spielen. Die Fachgruppe Herzschrittmacher hat deshalb entschieden, die 10% der Krankenhäuser mit dem niedrigsten Anteil an Schrittmachersystemen mit Laufzeit >6 Jahre als auffällig zu definieren und in den Strukturierten Dialog einzubeziehen.
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität	< 90% Aggregatwechsel mit dokumentiertem Implantationsdatum des explantierten SM-Systems.
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität: Erläuterung	Die Dokumentation des Implantationsdatums eines explantierten Systems gehört zur essentiellen ärztlichen Dokumentation eines Herzschrittmachereingriffs. Die Fachgruppe definiert daher eine Rate von unter 90% dokumentierter Implantationsdaten als auffällige Dokumentationsqualität bzw. Prozessqualität.
Rechenregel	Zähler: Patienten mit einer Laufzeit des Herzschrittmacher-Aggregats > 6 Jahre Grundgesamtheit: Alle Patienten mit bekanntem Implantationsdatum und gültiger Angabe „VDD“ oder „DDD“ zum explantierten Herzschrittmacher-System
Erläuterung der Rechenregel	-
Methodische Beurteilung der Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Bereits 2003 war die Grundgesamtheit definiert durch OPS-Kodes für Aggregatwechsel. Während bis 2003 jedoch nur die mit Sonderentgelt abgerechneten Fälle dokumentationspflichtig waren, besteht seit 2004 uneingeschränkte Dokumentationspflicht für alle Implantationen. Die Grundgesamtheiten 2004 und 2003 sind also weitestgehend vergleichbar.

Eingriffsdauer

Definition Qualitätsindikator	
ID Indikator	3
Bezeichnung des Qualitätsindikators	Eingriffsdauer
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Qualitätsziel	Möglichst kurze Eingriffsdauer, um das Infektionsrisiko zu mindern
Indikatortyp	Prozessindikator
Rationale	Lange Operationszeiten sind mit einem erhöhten Risiko für den Patienten vergesellschaftet. Zahlen aus der Entwicklung des Nosokomialen Surveillance Systems der USA haben ergeben, dass - unabhängig von der Art der Operation - verlängerte Operationszeiten (>75. Perzentile der ermittelten Operationszeiten für einen Eingriff) zu höheren Infektionsraten führen (Culver et al. 1991). Eine mögliche Infektion nach Herzschrittmachereingriffen ist der Taschenabszess. Nach Wechsel- und Revisionsoperationen scheint die Infektionsgefahr höher zu sein als bei Erstimplantationen (Hildick-Smith et al. 1998).
Methode der Risikoadjustierung	Keine Risikoadjustierung
Literaturverzeichnis	Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG, Banerjee S, Edwards JR, Tolson JS, Henderson TS, Hughes JM. Surgical Wound Infection Rates By Wound Class, Operative Procedure, and Patient Risk Index. The American Journal of Medicine 1991; 91 (Suppl 3B): 152-157. Hildick-Smith DJR, Lowe MD, Newell SA, Schofield PM, Shapiro LM, Stone DL, Grace AA, Petch MC. Ventricular pacemaker upgrade: experience, complications and recommendations. Heart 1998; 79: 383-387.
Letzte Überprüfung des Qualitätsindikators	2005

15623

Definition Kennzahl	
ID-Kennzahl	15623
Ergänzung Bezeichnung QI	
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Referenzbereich 2004	>= x% (5%-Perzentile)
Erläuterung zum Referenzbereich 2004	Während für die Erstimplantation, differenziert nach Art des Systems und orientiert am dänischen SM-Register (Møller und Arnsbo 2003) „akzeptable“ Eingriffszeiten definiert wurden, ist eine solche Differenzierung für Batteriewechsel nicht notwendig. Nach Meinung der Fachgruppe sollte ein Batteriewechsel in der Regel unter 60 min dauern. Für die Rate, wie oft eine Eingriffsdauer unter dieser Grenze liegt, wurden die 5%-Perzentile der Krankenhausverteilungen von der Fachgruppe als Referenzbereich ausgewählt.
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität	-
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität: Erläuterung	-
Rechenregel	Zähler: Patienten mit OP-Dauer <= 60 min Grundgesamtheit: Alle Patienten mit gültiger Angabe der OP-Dauer
Erläuterung der Rechenregel	-
Methodische Beurteilung der Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Bereits 2003 war die Grundgesamtheit definiert durch OPS-Kodes für Aggregatwechsel. Während bis 2003 jedoch nur die mit Sonderentgelt abgerechneten Fälle dokumentationspflichtig waren, besteht seit 2004 uneingeschränkte Dokumentationspflicht für alle Implantationen. Die Grundgesamtheiten 2004 und 2003 sind also weitestgehend vergleichbar.

Perioperative Komplikationen

Definition Qualitätsindikator	
ID Indikator	4
Bezeichnung des Qualitätsindikators	Perioperative Komplikationen
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Qualitätsziel	Möglichst wenig perioperative Komplikationen
Indikatortyp	Ergebnisindikator
Rationale	<p>Bei einer Schrittmacheraggregatwechseloperation wird die Schrittmachertasche eröffnet, das Schrittmachergerät herausgenommen, von den Sonden dekonnektiert und durch ein neues Aggregat ersetzt. Besondere Maßnahmen müssen bei schrittmacherabhängigen Patienten gewährleisten, dass kontinuierlich eine Schrittmacherfunktion zur Verfügung steht.</p> <p>In der Regel finden bei der isolierten Schrittmacheraggregatwechseloperation keine Manipulationen an den liegenden Sonden selbst statt. Bei den möglichen perioperativen Komplikationen nach Wechseleingriffen stehen daher das Taschenhämatom und Wundinfektionen im Bereich der Tasche im Vordergrund. Insbesondere die Infektionsgefahr scheint nach Wechsel- und Revisionsoperationen höher zu sein (Hildick-Smith et al. 1998). Sehr selten kann es auch zu Asystolie oder Arrhythmien kommen. Größere Studien, die als Referenz für Komplikationsraten nach Wechseleingriffen herangezogen werden könnten, liegen nicht vor. Orientierend können die Komplikationsraten des dänischen Herzschrittmacherregisters herangezogen werden, welche nicht nach Erst- oder Wechseleingriffen differenziert sind (Møller & Arnsbo 2003).</p>
Methode der Risikoadjustierung	Keine Risikoadjustierung
Literaturverzeichnis	<p>Hildick-Smith DJR, Lowe MD, Newell SA, Schofield PM, Shapiro LM, Stone DL, Grace AA, Petch MC. Ventricular pacemaker upgrade: experience, complications and recommendations. Heart 1998; 79: 383-387.</p> <p>Møller M, Arnsbo P. Danish Pacemaker Register - Annual Report 2003, http://www.pacemaker.dk/stat2003.pdf (Recherchedatum: 01.03.2005)</p>
Letzte Überprüfung des Qualitätsindikators	2005

11052

Definition Kennzahl	
ID-Kennzahl	11052
Ergänzung Bezeichnung QI	alle
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Referenzbereich 2004	Ein Referenzbereich ist für diesen Qualitätsindikator derzeit nicht definiert
Erläuterung zum Referenzbereich 2004	Mit „mindestens eine Komplikation“ werden unterschiedliche Entitäten in einer Kennzahl gemeinsam betrachtet. Eine Vergleichbarkeit mit der Literatur ist nicht gegeben. Die Fachgruppe hat daher keinen Referenzbereich bestimmt.
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität	-
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität: Erläuterung	-
Rechenregel	Zähler: Patienten mit mindestens einer perioperativen Komplikation* Grundgesamtheit: Alle Patienten
Erläuterung der Rechenregel	* Asystolie, Kammerflimmern, Vorhofflimmern, Taschenhämatom, Wundinfektion, Sonstige; Reanimation
Methodische Beurteilung der Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Bereits 2003 war die Grundgesamtheit definiert durch OPS-Kodes für Aggregatwechsel. Während bis 2003 jedoch nur die mit Sonderentgelt abgerechneten Fälle dokumentationspflichtig waren, besteht seit 2004 uneingeschränkte Dokumentationspflicht für alle Implantationen. Die Grundgesamtheiten 2004 und 2003 sind also weitestgehend vergleichbar.

11058

Definition Kennzahl	
ID-Kennzahl	11058
Ergänzung Bezeichnung QI	Taschenhämatom
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Referenzbereich 2004	<= 1%
Erläuterung zum Referenzbereich 2004	Orientiert am dänischen Schrittmacherregister (Møller und Arnsbo 2003) wurde von der Fachgruppe dieser Referenzbereich gewählt.
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität	-
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität: Erläuterung	-
Rechenregel	Zähler: Patienten mit Taschenhämatom Grundgesamtheit: Alle Patienten
Erläuterung der Rechenregel	-
Methodische Beurteilung der Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Bereits 2003 war die Grundgesamtheit definiert durch OPS-Kodes für Aggregatwechsel. Während bis 2003 jedoch nur die mit Sonderentgelt abgerechneten Fälle dokumentationspflichtig waren, besteht seit 2004 uneingeschränkte Dokumentationspflicht für alle Implantationen. Die Grundgesamtheiten 2004 und 2003 sind also weitestgehend vergleichbar.

11060

Definition Kennzahl	
ID-Kennzahl	11060
Ergänzung Bezeichnung QI	Wundinfektion mit erforderlicher Revision
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Referenzbereich 2004	<= 1%
Erläuterung zum Referenzbereich 2004	Orientiert am dänischen Schrittmacherregister (Møller & Arnsbo 2003) wurde von der Fachgruppe dieser Referenzbereich gewählt.
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität	-
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität: Erläuterung	-
Rechenregel	Zähler: Patienten mit Wundinfektion, die eine Revision erfordert Grundgesamtheit: Alle Patienten
Erläuterung der Rechenregel	-
Methodische Beurteilung der Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Bereits 2003 war die Grundgesamtheit definiert durch OPS-Kodes für Aggregatwechsel. Während bis 2003 jedoch nur die mit Sonderentgelt abgerechneten Fälle dokumentationspflichtig waren, besteht seit 2004 uneingeschränkte Dokumentationspflicht für alle Implantationen. Die Grundgesamtheiten 2004 und 2003 sind also weitestgehend vergleichbar.

Reizschwellenbestimmung

Definition Qualitätsindikator	
ID Indikator	5
Bezeichnung des Qualitätsindikators	Reizschwellenbestimmung
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Qualitätsziel	Immer Bestimmung der Reizschwellen
Indikatortyp	Prozessindikator
Rationale	<p>Die Wahrnehmung elektrischer Eigenaktivität des Herzens und die Abgabe elektrischer Stimulationsimpulse an das Herz stellen die grundlegenden Aufgaben des Herzschrittmachers dar.</p> <p>Wichtiges Kriterium für die Stimulationsantwort ist die Reizschwelle. Sie ist definiert als die minimale elektrische Intensität, die das Herz zu erregen vermag. Wegen der direkt verfügbaren Programmier- und Messoptionen wird die Reizschwelle in der Praxis als Paar aus Spannung (V) und Impulsdauer (z.B. 0,5 ms) angegeben.</p> <p>Messungen während der Operation werden mit Reizschwellenmessgeräten durchgeführt. Es ist zu beachten, dass Ergebnisse verschiedener Messgeräte u.U. nicht ohne weiteres vergleichbar sind (Fischer & Ritter 1997).</p> <p>In zahlreichen Studien ist der Einfluss von Material, Beschichtung und Fixation auf die elektrophysiologischen Kennwerte untersucht worden (z.B. Shandling et al. 1990, de Buitelir et al. 1990, Svensson et al. 1994, Gumbrielle et al. 1996, Rusconi et al. 1998, Cornacchia et al. 2000).</p> <p>Grundsätzlich ist es anzustreben, auch bei Wechseloperationen immer eine intraoperative Reizschwellenbestimmung durchzuführen, um die Funktion der Sonden zu überprüfen, chirurgisch verursachte Sondendefekte zu erkennen und bei Bedarf rechtzeitig eine Revision vornehmen zu können.</p>
Methode der Risikoadjustierung	Stratifizierung
Literaturverzeichnis	<p>Cornacchia D, Fabbri M, Puglisi A, Moracchini P, Bernasconi M, Nastasi M, Menozzi C, Mascioli G, Marotta T, de Seta F. Latest generation of unipolar and bipolar steroid eluting leads - Long-term comparison of electrical performance in atrium and ventricles. <i>Europace</i> 2000; 2: 240-244.</p> <p>de Buitelir M, Kou WH, Schmaltz S, Morady F. Acute Changes in Pacing Threshold and R- or P-Wave Amplitude During Permanent Pacemaker Implantation. <i>Am J Cardiol.</i> 1990; 65: 999-1003.</p> <p>Fischer W, Ritter P. <i>Praxis der Herzschrittmachertherapie.</i> Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 1997.</p> <p>Gumbrielle TP, Bourke JP, Sinkovic M, Tynan M, Kittpawong P, Gold RG. Long-Term Thresholds of Nonsteroidal Permanent Pacing Leads: A 5-Year Study. <i>Pace</i> 1996; 19: 829-835.</p> <p>Rusconi L, Sigliano R, Mininno A. The "SPEM" (Studio Policentrico Elettrocatereteri Membrane): A Multicenter Study on Membrane Leads. <i>Pace</i> 1998; 21: 1943-1948.</p> <p>Shandling AH, Castellanet MJ, Thomas LA, Messenger JC. The Influence of Endocardial Electrode Fixation Status on Acute and Chronic Atrial Stimulation Threshold and Atrial Endocardial Electrogram Amplitude. <i>Pace</i> 1990; 13: 1116-1122.</p> <p>Svensson O, Karlsson JE, Binner L, Brobe R, Hohler H, Kreuzer J, Malm D, Matheis G, Pietersen A, Schenkel W, .. Comparison of threshold values between steroid and nonsteroid unipolar membrane leads. <i>Pacing Clin Electrophysiol.</i> 1994; 17 (11 Pt 2): 2008-2011.</p>
Letzte Überprüfung des Qualitätsindikators	2005

19813

Definition Kennzahl	
ID-Kennzahl	19813
Ergänzung Bezeichnung QI	Vorhofsonden außer Pat. mit Vorhofflimmern
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Referenzbereich 2004	$\geq x\%$ (5%-Perzentile)
Erläuterung zum Referenzbereich 2004	Die Reizschwellenbestimmung ist grundsätzlich zu fordern. Eine evidenzbasierte Grundlage dafür, wie oft davon abgewichen werden kann, steht nicht zur Verfügung. Die Fachgruppe hat daher den Verteilungskennwert $\geq 5\%$ -Perzentile als Referenzbereich gesetzt.
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität	-
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität: Erläuterung	-
Rechenregel	Zähler: Vorhofsonden mit gemessener Reizschwelle Grundgesamtheit: Alle Vorhofsonden (Ausschluss: Patienten mit perioperativem Vorhofflimmern)
Erläuterung der Rechenregel	-
Methodische Beurteilung der Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Bereits 2003 war die Grundgesamtheit definiert durch OPS-Kodes für Aggregatwechsel. Während bis 2003 jedoch nur die mit Sonderentgelt abgerechneten Fälle dokumentationspflichtig waren, besteht seit 2004 uneingeschränkte Dokumentationspflicht für alle Implantationen. Die Grundgesamtheiten 2004 und 2003 sind also weitestgehend vergleichbar.

19816

Definition Kennzahl	
ID-Kennzahl	19816
Ergänzung Bezeichnung QI	Ventrikelsonden
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Referenzbereich 2004	$\geq x\%$ (5%-Perzentile)
Erläuterung zum Referenzbereich 2004	Die Reizschwellenbestimmung ist grundsätzlich zu fordern. Eine evidenzbasierte Grundlage dafür, wie oft davon abgewichen werden kann, steht nicht zur Verfügung. Die Fachgruppe hat daher den Verteilungskennwert $\geq 5\%$ -Perzentile als Referenzbereich gesetzt.
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität	-
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität: Erläuterung	-
Rechenregel	Zähler: Ventrikelsonden mit gemessener Reizschwelle Grundgesamtheit: Alle Ventrikelsonden
Erläuterung der Rechenregel	-
Methodische Beurteilung der Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Bereits 2003 war die Grundgesamtheit definiert durch OPS-Kodes für Aggregatwechsel. Während bis 2003 jedoch nur die mit Sonderentgelt abgerechneten Fälle dokumentationspflichtig waren, besteht seit 2004 uneingeschränkte Dokumentationspflicht für alle Implantationen. Die Grundgesamtheiten 2004 und 2003 sind also weitestgehend vergleichbar.

Amplitudenbestimmung

Definition Qualitätsindikator	
ID Indikator	6
Bezeichnung des Qualitätsindikators	Amplitudenbestimmung
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Qualitätsziel	Immer Bestimmung der Amplituden
Indikatortyp	Prozessindikator
Rationale	<p>Die Wahrnehmung elektrischer Eigenaktivität des Herzens und die Abgabe elektrischer Stimulationsimpulse an das Herz stellen die grundlegenden Aufgaben des Herzschrittmachers dar.</p> <p>Wichtiges Kriterium für die Wahrnehmung des intrakardialen Signals ist die Signalamplitude. Ist die Signalamplitude zu niedrig, können Störsignale, z. B. von der Skelettmuskulatur, fälschlicherweise als Eigenaktivität des Herzens gedeutet werden und zu einer unerwünschten Ausschaltung des Stimulationsimpulses führen. Anzustreben ist daher eine hohe Wahrnehmungsschwelle, die eine hohe Signalamplitude voraussetzt.</p> <p>Messungen während der Operation werden mit so Reizschwellenmessgeräten durchgeführt, an welche die implantierten Sonden mit sterilen Kabeln angeschlossen werden. Es ist zu beachten, dass Ergebnisse verschiedener Messgeräte u.U. nicht ohne weiteres vergleichbar sind (Fischer & Ritter 1997).</p> <p>Grundsätzlich ist es anzustreben, auch bei Wechseloperationen immer eine intraoperative Amplitudenbestimmung durchzuführen und so die optimale Funktion der Sonden zu überprüfen, bzw. bei Bedarf rechtzeitig eine Revision vornehmen zu können.</p>
Methode der Risikoadjustierung	Stratifizierung
Literaturverzeichnis	Fischer W, Ritter P. Praxis der Herzschrittmachertherapie. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 1997.
Letzte Überprüfung des Qualitätsindikators	2005

19819

Definition Kennzahl	
ID-Kennzahl	19819
Ergänzung Bezeichnung QI	Vorhofsonden
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Referenzbereich 2004	$\geq x\%$ (5%-Perzentile)
Erläuterung zum Referenzbereich 2004	Die Amplitudenbestimmung ist grundsätzlich zu fordern. Eine evidenzbasierte Grundlage dafür, wie oft davon abgewichen werden kann, steht nicht zur Verfügung. Die Fachgruppe hat daher den Verteilungskennwert $\geq 5\%$ -Perzentile als Referenzbereich gesetzt.
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität	-
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität: Erläuterung	-
Rechenregel	Zähler: Vorhofsonden mit bestimmter Amplitude Grundgesamtheit: Alle Vorhofsonden
Erläuterung der Rechenregel	-
Methodische Beurteilung der Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Bereits 2003 war die Grundgesamtheit definiert durch OPS-Kodes für Aggregatwechsel. Während bis 2003 jedoch nur die mit Sonderentgelt abgerechneten Fälle dokumentationspflichtig waren, besteht seit 2004 uneingeschränkte Dokumentationspflicht für alle Implantationen. Die Grundgesamtheiten 2004 und 2003 sind also weitestgehend vergleichbar.

19822

Definition Kennzahl	
ID-Kennzahl	19822
Ergänzung Bezeichnung QI	Ventrikelsonden
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Referenzbereich 2004	$\geq x\%$ (5%-Perzentile)
Erläuterung zum Referenzbereich 2004	Die Amplitudenbestimmung ist grundsätzlich zu fordern. Eine evidenzbasierte Grundlage dafür, wie oft davon abgewichen werden kann, steht nicht zur Verfügung. Die Fachgruppe hat daher den Verteilungskennwert $\geq 5\%$ -Perzentile als Referenzbereich gesetzt.
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität	-
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität: Erläuterung	-
Rechenregel	Zähler: Ventrikelsonden mit bestimmter Amplitude Grundgesamtheit: Alle Ventrikelsonden (Ausschluss: Patienten mit Herzschrittmacher- Abhängigkeit)
Erläuterung der Rechenregel	-
Methodische Beurteilung der Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Bereits 2003 war die Grundgesamtheit definiert durch OPS-Kodes für Aggregatwechsel. Während bis 2003 jedoch nur die mit Sonderentgelt abgerechneten Fälle dokumentationspflichtig waren, besteht seit 2004 uneingeschränkte Dokumentationspflicht für alle Implantationen. Die Grundgesamtheiten 2004 und 2003 sind also weitestgehend vergleichbar.

Reizschwellenhöhe

Definition Qualitätsindikator	
ID Indikator	7
Bezeichnung des Qualitätsindikators	Reizschwellenhöhe
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Qualitätsziel	Immer möglichst niedrige Reizschwellen
Indikatortyp	Ergebnisindikator
Rationale	<p>Die Wahrnehmung elektrischer Eigenaktivität des Herzens und die Abgabe elektrischer Stimulationsimpulse an das Herz stellen die grundlegenden Aufgaben des Herzschrittmachers dar.</p> <p>Wichtiges Kriterium für die Stimulationsantwort ist die Reizschwelle. Sie ist definiert als die minimale elektrische Intensität, die das Herz zu erregen vermag. Wegen der direkt verfügbaren Programmier- und Messoptionen wird die Reizschwelle in der Praxis als Paar aus Spannung (V) und Impulsdauer (z.B. 0,5 ms) angegeben.</p> <p>Durch den Entzündungsreiz im Endokard steigt die Reizschwelle nach der Implantation im ersten Monat an, um dann wieder abzufallen (Platia & Brinker 1986). Nach 3 bis 6 Monaten liegt die stabile so genannte chronische Reizschwelle vor, so dass dann in der Regel eine Umprogrammierung durchgeführt werden muss, um mit geringerer Energieabgabe die Dauer der Funktionszeit der Batterie zu verlängern.</p> <p>Faktoren wie z.B. (Oberflächenbeschaffenheit der Elektrode), Medikamenteneinfluss und Ausmaß der Fibrose an der Elektrode, können die Höhe der chronischen Reizschwelle beeinflussen. In zahlreichen Studien ist der Einfluss von Material, Beschichtung und Fixation der Elektroden auf die elektrophysiologischen Kennwerte untersucht worden (z.B. Shandling et al. 1990, de Buitelir et al. 1990, Svensson et al. 1994, Gumbrielle et al. 1996, Rusconi et al. 1998, Cornacchia et al. 2000).</p> <p>Die Fachgruppe Herzschrittmacher hat in Anlehnung an die gültigen Empfehlungen als anzustrebende Grenzbereiche (Markewitz 1994) der Reizschwellen $\leq 1,5$ V (bei 0,5 ms) für Vorhofelektroden und $\leq 1,0$ V (bei 0,5ms) für Ventrikelsonden festgelegt. Für Wechseloperationen gelten die gleichen Werte wie für Erstimplantationen. Ziel ist es, möglichst oft diese Grenzwerte zu unterschreiten</p>
Methode der Risikoadjustierung	Stratifizierung
Literaturverzeichnis	<p>Cornacchia D, Fabbri M, Puglisi A, Moracchini P, Bernasconi M, Nastasi M, Menozzi C, Mascioli G, Marotta T, de Seta F. Latest generation of unipolar and bipolar steroid eluting leads - Long-term comparison of electrical performance in atrium and ventricles. Europace 2000; 2: 240-244.</p> <p>de Buitelir M, Kou WH, Schmaltz S, Morady F. Acute Changes in Pacing Threshold and R- or P-Wave Amplitude During Permanent Pacemaker Implantation. Am J Cardiol 1990; 65: 999-1003.</p> <p>Gumbrielle TP, Bourke JP, Sinkovic M, Tynan M, Kittpawong P, Gold RG. Long-Term Thresholds of Nonsteroidal Permanent Pacing Leads: A 5-Year Study. Pace 1996; 19: 829-835.</p> <p>Markewitz A, Zegelman M, Hemmer W, Schmitt CG. Empfehlungen zur Schrittmacherimplantation. Herzschrittmachertherapie und Elektrophysiologie 1994; 5 (4): 125-129.</p> <p>Platia EV, Brinker JA. Time Course of Transvenous Pacemaker Stimulation Impedance, Capture Threshold, and Electrogram Amplitude. Pace 1986; 9: 620-625.</p> <p>Rusconi L, Sigliano R, Mininno A. The "SPEM" (Studio Policentrico Elettrocateri Membrane): A Multicenter Study on Membrane Leads. Pace 1998; 21: 1943-1948.</p> <p>Shandling AH, Castellanet MJ, Thomas LA, Messenger JC. The Influence of Endocardial Electrode Fixation Status on Acute and Chronic Atrial Stimulation Threshold and Atrial Endocardial Electrogram Amplitude. Pace 1990; 13: 1116-1122.</p> <p>Svensson O, Karlsson JE, Binner L, Brobe R, Hohler H, Kreuzer J, Malm D, Matheis G,</p>

	Pietersen A, Schenkel W, .. Comparison of threshold values between steroid and nonsteroid unipolar membrane leads. Pacing Clin Electrophysiol 1994; 17 (11 Pt 2): 2008-2011.
Letzte Überprüfung des Qualitätsindikators	2005

19635

Definition Kennzahl	
ID-Kennzahl	19635
Ergänzung Bezeichnung QI	Vorhofsonden (Ausschluss: Patienten mit perioperativem Vorhofflimmern)
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Referenzbereich 2004	>= x% (5%-Perzentile)
Erläuterung zum Referenzbereich 2004	Orientiert an der Empfehlung der AG Schrittmacher der Deutschen Fachgesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufforschung (Markewitz et al. 1994) wurde 1,5 V für Vorhofsonden als anzustrebender Wert von der Fachgruppe festgelegt. Da für die es für die Rate, wie oft eine Reizschwelle unter dieser Grenze liegen sollte, keine Anhaltswerte in der Literatur gibt, wurde das 5%-Perzentil der Krankenhausverteilungen von der Fachgruppe als Referenzbereich ausgewählt
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität	Werte über 10 V
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität: Erläuterung	Mehr als 10 V sind von Seiten der Messgeräte nicht möglich. Es muss sich um eine Fehldokumentation handeln.
Rechenregel	Zähler: Vorhofsonden mit Reizschwelle < 1,5 V Grundgesamtheit: Alle Vorhofsonden mit gültiger Reizschwelle (Ausschluss: Patienten mit perioperativem Vorhofflimmern)
Erläuterung der Rechenregel	-
Methodische Beurteilung der Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Bereits 2003 war die Grundgesamtheit definiert durch OPS-Kodes für Aggregatwechsel. Während bis 2003 jedoch nur die mit Sonderentgelt abgerechneten Fälle dokumentationspflichtig waren, besteht seit 2004 uneingeschränkte Dokumentationspflicht für alle Implantationen. Die Grundgesamtheiten 2004 und 2003 sind also weitestgehend vergleichbar.

19641

Definition Kennzahl	
ID-Kennzahl	19641
Ergänzung Bezeichnung QI	Ventrikelsonden
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Referenzbereich 2004	$\geq x\%$ (5%-Perzentile)
Erläuterung zum Referenzbereich 2004	Orientiert an der Empfehlung der AG Schrittmacher der Deutschen Fachgesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufforschung (Markewitz et al. 1994) wurde 1,2 V für Ventrikelsonden als anzustrebender Wert von der Fachgruppe festgelegt. Da für die es für die Rate, wie oft eine Reizschwelle unter dieser Grenze liegen sollte, keine Anhaltswerte in der Literatur gibt, wurde das 5%-Perzentil der Krankenhausverteilungen von der Fachgruppe als Referenzbereich ausgewählt
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität	Werte über 10 V
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität: Erläuterung	Mehr als 10 V sind von Seiten der Messgeräte nicht möglich. Es muss sich um eine Fehldokumentation handeln.
Rechenregel	Zähler: Ventrikelsonden mit Reizschwelle $< 1,2$ V Grundgesamtheit: Alle Ventrikelsonden mit gültiger Reizschwelle
Erläuterung der Rechenregel	-
Methodische Beurteilung der Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Bereits 2003 war die Grundgesamtheit definiert durch OPS-Kodes für Aggregatwechsel. Während bis 2003 jedoch nur die mit Sonderentgelt abgerechneten Fälle dokumentationspflichtig waren, besteht seit 2004 uneingeschränkte Dokumentationspflicht für alle Implantationen. Die Grundgesamtheiten 2004 und 2003 sind also weitestgehend vergleichbar.

Intrakardiale Signalamplituden

Definition Qualitätsindikator	
ID Indikator	8
Bezeichnung des Qualitätsindikators	Intrakardiale Signalamplituden
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Qualitätsziel	Immer möglichst hohe intrakardiale Signalamplituden
Indikatortyp	Ergebnisindikator
Rationale	<p>Die Wahrnehmung elektrischer Eigenaktivität des Herzens und die Abgabe elektrischer Stimulationsimpulse an das Herz stellen die grundlegenden Aufgaben des Herzschrittmachers dar.</p> <p>Wichtiges Kriterium für die Wahrnehmung des intrakardialen Signals ist die Signalamplitude. Ist die Signalamplitude zu niedrig, können Störsignale, z. B. von der Skelettmuskulatur, fälschlicherweise als Eigenaktivität des Herzens gedeutet werden und zu einer unerwünschten Ausschaltung des Stimulationsimpulses führen. Anzustreben ist daher eine hohe Wahrnehmungsschwelle, die eine hohe Signalamplitude voraussetzt.</p> <p>Fischer und Ritter (1997) unterscheiden zwischen optimalen und akzeptablen Werten (nach mehreren Platzierungsversuchen). Optimal in diesem Sinne ist für die P-Welle im Vorhof ≥ 3 mV, akzeptabel ≥ 2 mV. Optimal für die R-Amplitude im Ventrikel ist demzufolge ≥ 10 mV, akzeptabel ≥ 6 mV (Spitze-Spitze = Peak to Peak).</p> <p>Die Fachgruppe Herzschrittmacher hat in Anlehnung an die gültigen Empfehlungen (Markewitz 1994) anzustrebende Grenzbereiche der intrakardialen Signalamplituden von $\geq 1,5$ mV bei Vorhofelektroden und ≥ 4 mV bei Ventrikelsonden festgelegt. Für Wechseloperationen gelten die gleichen Werte wie für Erstimplantationen. Ziel ist es, möglichst oft diese Grenzwerte zu überschreiten</p>
Methode der Risikoadjustierung	Stratifizierung
Literaturverzeichnis	<p>Fischer W, Ritter P. Praxis der Herzschrittmachertherapie. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 1997.</p> <p>Markewitz A, Zegelman M, Hemmer W, Schmitt CG. Empfehlungen zur Schrittmacherimplantation. Herzschrittmachertherapie und Elektrophysiologie 1994; 5 (4): 125-129.</p>
Letzte Überprüfung des Qualitätsindikators	2005

19647

Definition Kennzahl	
ID-Kennzahl	19647
Ergänzung Bezeichnung QI	Vorhofsonden
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Referenzbereich 2004	$\geq x\%$ (5%-Perzentile)
Erläuterung zum Referenzbereich 2004	Orientiert an der Empfehlung der AG Schrittmacher der Deutschen Fachgesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufforschung (Markewitz et al. 1994) sind für Vorhofsonden $\geq 1,5\text{mV}$ anzustreben. Im Gegensatz zur Erstimplantation, wo 80% als fixe Grenze gewählt wurde, wurde für die Wechseleingriffe das 5%-Perzentil als Referenzbereich festgelegt.
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität	Werte $> 15\text{ mV}$
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität: Erläuterung	Mehr als 15 mV sind kaum zu messen. Es muss sich um eine Fehldokumentation handeln
Rechenregel	Zähler: Vorhofsonden mit Amplitude $\geq 1,5\text{ mV}$ Grundgesamtheit: Alle Vorhofsonden mit gültiger Amplitude (Ausschluss: VDD-Sonden und Sonden ohne gültige Angabe zum implantierten Herzschrittmachersystem)
Erläuterung der Rechenregel	-
Methodische Beurteilung der Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Bereits 2003 war die Grundgesamtheit definiert durch OPS-Kodes für Aggregatwechsel. Während bis 2003 jedoch nur die mit Sonderentgelt abgerechneten Fälle dokumentationspflichtig waren, besteht seit 2004 uneingeschränkte Dokumentationspflicht für alle Implantationen. Die Grundgesamtheiten 2004 und 2003 sind also weitestgehend vergleichbar.

19655

Definition Kennzahl	
ID-Kennzahl	19655
Ergänzung Bezeichnung QI	Ventrikelsonden
In BQS-Qualitätsreport 2004	Nein
Referenzbereich 2004	$\geq x\%$ (5%-Perzentile)
Erläuterung zum Referenzbereich 2004	Orientiert an der Empfehlung der AG Schrittmacher der Deutschen Fachgesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufforschung (Markewitz et al. 1994) sind für Vorhofsonden $\geq 4\text{mV}$ anzustreben. Im Gegensatz zur Erstimplantation, wo 90% als fixe Grenze gewählt wurde, wurde für die Wechseleingriffe das 5%-Perzentil als Referenzbereich festgelegt.
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität	Werte $> 30\text{mV}$
Auffälligkeitsbereich für Dokumentationsqualität: Erläuterung	Mehr als 30mV sind kaum zu messen. Es muss sich um eine Fehldokumentation handeln.
Rechenregel	Zähler: Ventrikelsonden mit Amplitude $\geq 4\text{ mV}$ Grundgesamtheit: Alle Ventrikelsonden mit gültiger Amplitude außer bei Patienten mit Herzschrittmacher-Abhängigkeit
Erläuterung der Rechenregel	-
Methodische Beurteilung der Vergleichbarkeit mit Vorjahresergebnissen	Bereits 2003 war die Grundgesamtheit definiert durch OPS-Kodes für Aggregatwechsel. Während bis 2003 jedoch nur die mit Sonderentgelt abgerechneten Fälle dokumentationspflichtig waren, besteht seit 2004 uneingeschränkte Dokumentationspflicht für alle Implantationen. Die Grundgesamtheiten 2004 und 2003 sind also weitestgehend vergleichbar.