



ICD – IMPLANTATION UND TESTUNG	KAR/THE/04 20.03.2003
Änderungen gegenüber der letzten Fassung:	

1 Ziel und Zweck

Erreichen eines kontinuierlichen, zuverlässigen Schutzes vor einem arrhythmogenen plötzlichen Herztod als Primär- oder Sekundärprophylaxe.

2 Anwendung

Vor der Entscheidung zu einer Implantation ist eine den klinischen Gegebenheiten angemessene, komplette, aktuelle, nichtinvasive und invasive Diagnostik erforderlich. Die Durchführung der Diagnostik erfolgt in der Abteilung für Kardiologie und Angiologie nach internationalen Richtlinien (vgl. Anlage).

3 Beschreibung

3.1 Vorbereitung Implantation

- Stellung der Indikation zur Implantation bzw. Entscheidung ob Ein-, Zwei oder Dreikammersystem nach den Richtlinien der DGK, ESC, ACC/AHA. Indikationsstellung durch ärztliche Mitarbeiter der Arbeitsgruppe Elektrophysiologie. Im Regelfall befinden sich die Patienten in stationärer Behandlung und weisen ein entsprechendes Risikoprofil (z.B. strukturelle Herzerkrankung) oder eine entsprechende Historie (z.B. überlebtes Kammerflimmern) auf. Zum Teil erfolgt die Indikationsstellung in zuweisenden Kliniken oder internen Ambulanzen nach o.g. Richtlinien (Rhythmus-, Herzinsuffizienz- oder Kardiologische Ambulanz).
- Information und Aufklärung des Patienten erfolgt durch ein individuelles Gespräch, geführt von einem Facharzt für Kardiologie oder einem in Ausbildung dazu befindlichen Assistenten. Während dieses Gespräches erhält der Patient auch einen Informations- und Aufklärungsbogen (Perimed) zur geplanten ICD-Implantation. In dem Gespräch wird mit dem Patienten auch die Funktionsweise des ICD-Systems sowie die Konsequenzen der Versorgung, bzw. Nichtversorgung besprochen.
Eine schriftliche Einverständniserklärung des Patienten für die Implantation muss dabei spätestens am Vortag der geplanten Operation vorliegen.
- Die Vereinbarung des Operationstermins erfolgt seitens der betreuenden Station bzw. Ambulanz. Die Rückmeldung über den OP-Termin muß spätestens zwei Tage vor demselben telefonisch in der Herzschrittmacherambulanz (HSM-Ambulanz) erfolgen, damit ein Aggregat sowie Elektrodenmaterial angeliefert werden kann und ein Techniker der entsprechenden Firma vor Ort sein kann.
- Für die postoperative Betreuung des Patienten muss ein Beatmungsplatz auf einer der internistischen Intensivstationen zur Verfügung stehen. Dieser muss spätestens am Vortag durch die betreuende Station auf einer der Intensivstationen reserviert werden.

- Die notwendigen Voruntersuchungen orientieren sich jeweils an der Vorgabe des Anästhesisten. Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass bei dem Patienten kein florider Infekt vorliegt (Klinik, Labor mit Blutbild und CRP).
- Information des Produkttechnikers über den OP-Termin, zudem dieser dann anwesend sein muss. Dies erfolgt durch die Sekretärin der Herzschrittmacherambulanz in Absprache mit dem zuständigen ärztlichen Mitarbeiter.
- Anmeldung des Patienten zur OP erfolgt durch den Stationsarzt der betreuenden Station beim Sekretariat Prof. Beyersdorf.
- Die Verständigung der Anästhesie erfolgt durch die Abt. Herz- und Gefäßchirurgie
- Der logistische Ablauf der Patienten- und OP-Vorbereitung sowie der pflegerischen Nachversorgung ist dem Pflegestandard „ICD-Implantation“ zu entnehmen.

3.2 Implantation

- Die Implantation wird von den ärztlichen Kollegen der Abteilung Herz- und Gefäßchirurgie im Zentral-OP vorgenommen. Eine Beschreibung des OP-Eingriffs erfolgt in der SOP „ICD-Implantation“ der Abteilung Herz- und Gefäßchirurgie.
- Die intraoperative Zusammenarbeit zwischen Kardiologen und Herzchirurgen erfolgt in folgenden Punkten:
 - Vorbringen, Positionierung und Verankerung der Elektrode(n) unter Röntgendurchleuchtung.
 - Erhebung der Elektrodenmesswerte, ggf. Umpositionierung.
Die Kriterien hierfür sind individuell anzupassen, als Richtlinie sollte jedoch gelten:
 - Sensingwert > 10 mV
 - Reizschwelle < 1.0V (Impulsamplitude) bei 0.5 msec (Impulsdauer)
 - Lage der Elektrodenspitze im Apexbereich des rechten Ventrikels, Lage nicht gespannt, Schockcoil(s) nahe dem Myokard liegend.
 - Induktion von Kammerflimmern über den ICD, Überwachung der regelrechten Detektion und Terminierung der Arrhythmie über den ICD. Bei Misserfolg des ICD erfolgt eine Defibrillation über externe Schockpaddels (präoperativ von der Anästhesie extern am Thorax aufgebracht).
 - Grundprogrammierung des ICD
 - Erstellung eines handschriftlichen Kurzberichtes an die Intensiv/Wachstation, auf welcher der Patient postoperativ betreut wird (Indikation, Aggregattyp, Programmierung, Empfehlungen zu: Antibiose, ggf. Pausieren der Antikoagulation, Notwendigkeit der Monitorüberwachung).

3.3 Postoperative Versorgung

- Nach der Implantation wird der Patient von einem ärztlichen Mitarbeiter und einer examinieren Pflegekraft der übernehmenden internistischen Intensivstation an der OP-Schleuse abgeholt. Für den Transport sind Überwachung des Herzrhythmus und Mitführen eines externen Defibrillators sowie eines kompletten Notfallversorgungssets obligat. Im Regelfall kann der Patient am Folgetag der Operation auf eine Normalstation verlegt werden. Es muss dort bis zur erfolgreichen ICD-Testung eine kontinuierliche Überwachung des Herzrhythmus erfolgen (idealerweise Telemetrie). Empfohlen sind tägliche Inspektionen des Aggregatbettes durch die betreuenden ärztlichen Kollegen auf Station, bei Auffälligkeiten wie Zeichen einer Einblutung, Infektion oder Serombildung sind die ärztlichen Mitarbeiter der Elektrophysiologie sofort zu verständigen. Die periinterventionell durch die Anästhesie begonnene Antibiose, im Regelfall Cefuroxim wird über mindestens 3 Tage gegeben, danach ggf. nach klinischer und laborchemischer Infektkonstellation fortgesetzt.

3.4 ICD-Testung

- Nach einer ca. einwöchigen Phase der Aggregat- und Elektrodeneinheilung erfolgt die Testung des ICD
- Terminmitteilung durch HSM-Ambulanz zur Testung an betreuende Station, Rücksprache bzgl. notwendiger Vorbereitungen und Untersuchungen.
Normalerweise erfolgt die Aggregatetestung genau eine Woche nach der Implantation (z.B. Implantation Montags -> Testung Montag der folgenden Woche). Nur bei einem abweichenden Termin wird dieser dem ärztlichen Personal der betreuenden Station mitgeteilt.
- Durch betreuende Station zu veranlassen:
 - Erhebung / Veranlassung einer Laborkontrolle mit Blutbild, Gerinnungswerten, Kalium und Infektparametern. Kriterien : keine floride Infektion, Kalium im mittleren bis oberen Normbereich, keine schwere Blutgerinnungsstörung.
 - Erhebung / Veranlassung einer Röntgen-Thorax-Aufnahme zur Beurteilung der Elektrodenlage.
 - Patient muss nüchtern sein, es muss ein funktionierender peripherer Zugang mit laufender Infusion vorhanden sein. Entfernung von (entfernbar) Zahnprothesen
- Durch ärztlichen Mitarbeiter/Assistenzpersonal der Abteilung Elektrophysiologie zu veranlassen
 - Möglichkeit der 12-Kanal-EKG-Erhebung sowie der Röntgendurchleuchtung.
 - Defibrillator, Intubationsset sowie Medikation zur Notfallversorgung müssen im Raum verfügbar sein (idealerweise Notfallzimmer Wachstation oder Herzkatheterlabor).
 - Information des Patienten über das geplante Vorgehen. Die Aufklärung über die Aggregatetestung ist in der Gesamtaufklärung über die ICD-Versorgung enthalten.
 - Lagerung des Patienten, Ableitung eines 12-Kanal-EKG, der Sauerstoffsättigung sowie intermittierende Blutdruckmessung.
 - Aggregatkontrolle (siehe HSM/ICD-Kontrolle)
 - Verabreichung einer Kurznarkose mit Midazolam/Etomidat nach Körpergewicht.
 - Bei ausreichend tiefer Sedierung Induktion von Kammerflimmern über den ICD, Überwachung der regelrechten Detektion und Terminierung der Arrhythmie über den ICD. Bei Misserfolg des ICD erfolgt eine Defibrillation über externe Schockpaddels
 - Überwachung des Patienten bis zum ausreichenden Abklingen der Kurznarkose vor Rückverlegung auf Station.
 - Erstellung eines Kurz-Berichtes in der Pflegekurve zur Verlegung auf Station.
 - Am Folgetag nochmalige Aggregatkontrolle, Endprogrammierung in Anpassung an die zugrundeliegenden tachykarden und ggf. bradykarden Herzrhythmusstörungen. Erstellung und Ausdruck des Herzschrittmacher-Passes (HSM-Pass) und Ausgabe an den Patienten mit Terminkärtchen.
- Die Erste Folgekontrolle erfolgt nach ca. sechs Wochen, dann Folgeintervall von ca. 5 Monaten.
- Instruktion des Patienten und Beantwortung von Patientenfragen durch einen Facharzt für Kardiologie oder einen in der Ausbildung dazu befindlichen Assistenten.

3.5 Zeitbedarf

- Vorbereitung / Indikationsstellung / Aufklärung etc. ca. 1-2 Stunden
- OP: Individuell stark schwankend, ca. 1.5-6 Stunden
- Testung: Ca. 45 Minuten
- Abschlussgespräch: Ca. 15-30 Minuten

4 Dokumentation

Die Dokumentation der Indikation des bisherigen Krankheitsverlaufs erfolgt anhand von Arztbriefen und Untersuchungsbefunden in Akten der HSM/ICD-Ambulanz. Hier werden auch die OP-spezifischen Daten sowie die Ergebnisse der Folgekontrollen dokumentiert. Es wird initial ein Aggregatpass mit Hilfe der EDV erstellt, in diesen werden im Verlauf der Folgekontrollen jeweils aktuelle Messergebnisse und aktuelle Programmierung vermerkt. Der Patient sowie der Hausarzt erhalten ein Exemplar, ein weiteres verbleibt in der Patientenakte der HSM/ICD-Ambulanz.

5 Zuständigkeit, Qualifikation

- Zuständig für Strukturplanung, Überwachung und z.T. auch Durchführung aller beschriebenen Tätigkeiten:
- Zuständig für Indikationsstellung, Aufklärung, OP-Tätigkeit, ICD-Testung und Nachsorge:

6 Hinweise und Anmerkungen

Entfällt

7 Mitgeltende Unterlagen

- Richtlinien der DGK, ESC, AHA
- SOP „Indikationsstellungen Elektrophysiologie“
- SOP ICD-Implantation, der Abt. Herz- und Gefäßchirurgie
- Pflegestandard „ICD“

8 Anlagen

Anlage 1: SOP „Indikationsstellungen Elektrophysiologie“

Anlage 2: Aufklärungs- und Einwilligungsbogen „Perimed“

Anlage 3: Muster: HSM-Pass

Anlage 4: Muster: Arztbrief

Freigabevermerk

Freiburg, den 20.3.2003