

Journal für
Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislaufkrankungen

**Österreichische Richtlinien
zur Schrittmacher- und
Defibrillator-Implantation**

**Richtlinien zur Nachsorge antibradykarder
Schrittmachersysteme**

Kainz W

*Journal für Kardiologie - Austrian Journal
of Cardiology 1999; 6 (Supplementum F)
15-18*

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Krause & Pachernegg GmbH
Verlag für Medizin und Wirtschaft
A-3003 Gablitz

www.kup.at/kardiologie

Indexed in EMBASE/Excerpta Medica

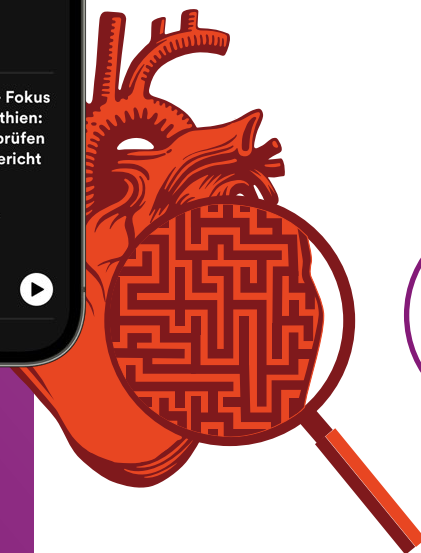


Der Podcast für Kardiolog*innen

MEIN KNIFFLIGSTER FALL

Fokus seltene Kardiomyopathien

Außergewöhnliche und spannende kardiologische Fälle aus dem klinischen Alltag erzählt und diskutiert von Expert*innen.



Jetzt anhören
& gleich folgen

www.pfi.sr/SKq

Pfizermed.at

Das Serviceportal für medizinische Fachkreise

www.pfizer.at

Pfizer Corporation Austria GmbH, Wien
PP-UNP-AUT-0503/02.2024



RICHTLINIEN ZUR NACHSORGE ANTIBRADYKARDER SCHRITTMACHERSYSTEME

EINLEITUNG

Die Qualität der Schrittmachertherapie wird nicht nur durch die korrekte Indikationsstellung, Auswahl eines adäquaten Schrittmachersystems und Stimulationsmodus, sondern auch durch die entsprechende Nachsorge bestimmt. Die Interaktion von Patient und Schrittmachersystem ist dabei von höchster Priorität und der alleinigen technischen Kontrolle des Gerätes voranzustellen. Dies beginnt bereits mit der umfassenden präoperativen Aufklärung des Patienten und der Angehörigen, beinhaltet die entsprechende peri- und postoperative Überwachung und schließt Routinekontrollen und zusätzliche Untersuchungen zur Anpassung des Schrittmachers an die individuellen Bedürfnisse der Patienten ein.

ZIELSETZUNGEN DER SCHRITTMACHER-NACHSORGE

1. Eingehende Aufklärung des Patienten und der Angehörigen
2. Überprüfung des Schrittmachergenerators und der Elektroden
3. Optimierung des Schrittmachersystems durch Anpassung an die individuellen hämodynamischen Erfordernisse des Patienten
4. Verlängerung der Funktionsdauer des Schrittmachergenerators durch Anpassung der Energieabgabe unter Berücksichtigung eines ausreichenden Sicherheitsabstandes zur Reizschwelle

5. Verminderung von schrittmacherabhängigen Symptomen und Komplikationen
6. Rechtzeitiges Erkennen der Notwendigkeit für einen elektiven Wechsel des Generators und der Elektroden
7. Erstellung einer EDV-unterstützten Archivierung aller relevanten Daten der Patienten und der Funktion der implantierten Schrittmachersysteme
8. Die Möglichkeit, Patienten in Notfällen rund um die Uhr zu versorgen

7. Die apparative Ausstattung zur Analyse des Schrittmacherimpulses (z. B. Pulsphoto)
8. Die Möglichkeit, Patienten in Notfällen rund um die Uhr zu versorgen

DURCHFÜHRUNG DER SCHRITTMACHER- NACHKONTROLLE

1. Anamnese
2. Klinische Untersuchung
3. Basiskontrolle (Tabelle 1):

Grundsätzlich geht es dabei um die Prüfung der Reizbeantwortung, des Wahrnehmungsvermögens und um die Beurteilung des Batterieladezustandes. Außerdem wird überprüft, ob die Schrittmacherprogrammierung (Grundfrequenz, AV-Zeiten, Refraktärzeiten, Modus etc.) den Erfordernissen des Patienten entspricht. Abhängig von der jeweiligen Situation können jedoch noch weitere Untersuchungen notwendig werden.

APPARATIVE AUSSTATTUNG

1. Analysegerät zur Messung der Stimulationsintervalle und der Impulsdauer
2. Ein zur Schrittmacherkontrolle geeigneter EKG-Schreiber (Mehrkanalschreiber)
3. Notfallsausrüstung für kardiopulmonale Reanimation einschließlich eines externen Defibrillators
4. Zumindest für die an der jeweiligen Institution implantierten Schrittmachertypen geeignete Programmiergeräte
5. Ausführliche Bedienungsanleitungen für Schrittmacher und Programmiergeräte
6. Zugang zu Röntgen, Ergometrie, Echokardiographie, Holter-EKG und die Möglich-

Tabelle 1: Basiskontrolle

	Einkammersysteme	Zweikammersysteme	frequenzadaptive Systeme
Ruhe-EKG	+	+	+
Magnettest-EKG	+	+	+
Impulsanalyse	+	+	+
Reizschwelle	(+)	(+)	(+)
Speicherabfrage	(+)	(+)	(+)

+ obligat, (+) fakultativ, ggfs. bei entsprechender Indikation

4. Erweiterte Kontrolle (Tabelle 2):

4.1 Telemetrische Abfrage des Batteriezustandes: Anhand des Stromverbrauches und der Batteriekapazität kann die noch zu erwartende Funktionszeit der Batterie geschätzt werden.

4.2 Telemetrische Abfrage der Elektrodenimpedanz: Bipolare Elektroden müssen zum Zeitpunkt der Messung auf bipolare Konfiguration programmiert werden, um die gesamte Elektrode – innere und äußere Wendel – zu erfassen.

4.3 Reizschwelle: In den Wochen nach der Implantation kommt es zu einem typischen Reizschwellenverlauf mit initialem Anstieg und danach folgendem allmählichem Absinken. Die chronische Reizschwelle wird etwa nach 3 Monaten erreicht. Es sind daher anfänglich höhere Impulsenergien erforderlich. Die endgültige Einstellung, die eine Verlängerung der Laufzeit durch Energieeinsparung zum Ziel hat, sollte daher erst nach 3 Monaten erfolgen. Eine Sicherheitsreserve von

mindestens 100 % – dies wird, grob gesehen, durch die Verdoppelung der Amplitudenreizschwelle erzielt – ist einzuhalten. Auf die Programmierung eines ausreichenden Sicherheitsabstandes ist vor allem bei schrittmacherabhängigen Patienten zu achten.

4.4 Wahrnehmungsschwelle:

- Atriale Wahrnehmung: Die physiologische Schwankungsbreite für P-Wellen liegt bei ca. 0,5 mV. Die Empfindlichkeit sollte auf ungefähr 50 % der Wahrnehmungsschwelle eingestellt werden.
- Ventrikuläre Wahrnehmung: Aufgrund der höheren Signalamplituden im Ventrikel sind höhere Werte (= unempfindlicher) möglich.

Der bipolaren Konfiguration ist wegen der geringeren Beeinflussbarkeit durch externe Störsignale (Muskelpotentiale) der Vorzug zu geben.

4.5 Überprüfung und eventuelle Anpassung der Refraktärzeiten: Auf Ventrikel Ebene kann eine Verlängerung der Refraktärzeit

bei T-Wellensensing notwendig sein. Auf Vorhofebene kann es im AAI-Modus zum Far-Field-Sensing von ventrikulären Signalen kommen und daher eine Verlängerung der totalen atrialen Refraktärperiode (TARP) erfordern. Zur Verhinderung von Schrittmacher-Tachykardien im DDD-Modus (ELT = Endless Loop Tachycardia) muß die post-ventrikuläre atriale Refraktärperiode (PVARP) in Abhängigkeit vom retrograden Leitungsverhalten eingestellt werden. Sie sollte so lang wie nötig und so kurz wie möglich sein, um die Ausblendzeiten des Schrittmachers einzuschränken.

4.6 Wenckebach-Punkt bei AAI- bzw. AAIR-Modus

4.7 Cross-Talk-Abklärung

4.8 AV-Zeit-Optimierung (z. B. mittels Dopplerechokardiographie)

4.9 Kontrolle des Sensorverhaltens frequenzadaptiver Systeme (einfache Belastungstests, Ergometrie)

4.10 Telemetrische Abfrage von Ereignismarkern und des intra-atrialen und intraventrikulären EKGs bei unklarem Oberflächen-EKG

4.11 Abfrage des Schrittmacherspeichers bei Verdacht auf Tachyarrhythmien oder inadäquates Sensorverhalten

4.12 Holter-EKG bei suspekter Schrittmacherdysfunktion

Tabelle 2: Erweiterte Kontrolle

	Einkammersysteme	Zweikammersysteme	frequenzadaptive Systeme
Ruhe-EKG	+	+	+
Magnettest-EKG	+	+	+
Impulsanalyse	+	+	+
Reizschwelle	+	+	+
Wahrnehmungsschwelle	+	+	+
Ausführliche Telemetrie	+	+	+
Retrograde Leitung		(+)	
Wenckebach-Punkt	+		+
Langzeit-EKG	(+)	(+)	(+)
Belastungs-EKG	(+)	(+)	(+)
Dopplerechokardiographie	(+)	(+)	(+)

+ obligat, (+) fakultativ, ggfs. bei entsprechender Indikation

ZEITPLAN DER SCHRITTMACHERKONTROLLEN

1. Komplikationslose Neuimplantation (Tabelle 3)

Die erste Kontrolle erfolgt noch vor Entlassung aus dem Krankenhaus und umfaßt die Basisuntersuchung und die Reizschwellenmessung. Wichtig sind auch eine ausführliche Information des Patienten und die röntgenologische Dokumentation der Elektrodenlage. Die zweite Kontrolle sollte nach 6 Wochen durchgeführt werden. Neben einer Prüfung der Wundverhältnisse ist eine Bestimmung der Stimulationsreizschwelle wichtig, um einen exzessiven Reizschwellenanstieg rechtzeitig zu erfassen.

Die dritte Kontrolle erfolgt etwa 3 Monate nach der Implantation. Sie umfaßt die erweiterte Kontrolle. Es sollte jetzt die Reduktion der Stimulationsenergie entsprechend der chronischen Reizschwelle vorgenommen werden.

Tabelle 3: Kontrollintervalle

Woche 0	Implantation
Woche 1	Erste postoperative Kontrolle (Basis und Reizschwelle)
Bis Woche 6	Zweite postoperative Kontrolle (Basis und Reizschwelle)
Woche 12	Erweiterte Kontrolle
Woche 52	Erweiterte Kontrolle (nur bei jährlichen Terminen)

Die weiteren Kontrollen sind während der Garantiedauer alle 12 Monate durchzuführen. Bei Anzeichen einer beginnenden Batterieermüdung sind die Intervalle entsprechend kürzer zu wählen.

2. Komplikationsloser Generatorwechsel

Bei einem Impulsgeberwechsel kann die endgültige Einstellung der Stimulationsenergie sofort erfolgen. Zur Beurteilung der Wundheilung ist eine weitere Kontrolle nach 3 bis 4 Wochen notwendig.

3. Neuimplantation/Generatorwechsel mit Komplikationen

Die Kontrollintervalle variieren entsprechend den klinischen

Erfordernissen. Bei Überschreiten der von den Herstellern empfohlenen Nominalwerte für die Impulsamplitude/-dauer sind ebenfalls kürzere Kontrollintervalle einzuhalten.

Literatur

1. Bernstein AD et al. Report of the NASPE Policy Conference on Anti-bradycardia Pacemaker Follow-up. PACE 1994; 17: 1714–29.
2. Sutton R. Guidelines for Pacemaker Follow-up. Heart 1996; 76: 458–60.
3. Lemke B. Richtlinien zur Herzschrittmachertherapie. Z Kardiologie 1996; 85: 611–27.

Korrespondenzadresse:

OA Dr. med. Walter Kainz
2. Med. Abt., Kardiologie
Hanuschkrankenhaus
1140 Wien, Heinrich Collinstr. 30

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

[Medizintechnik-Produkte](#)



Neues CRTD Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)