

Erfolgreiche Elektrodenimpedanz-Messungen bei Herzschrittmachern von Boston Scientific sicherstellen

ZUSAMMENFASSUNG

Nicht-invasive Stimulationsimpedanz-Messungen stellen ein wichtiges Diagnosewerkzeug zur Überprüfung der Integrität von Elektroden eines Herzschrittmachers dar. Jedes Gerät speichert automatisch täglich Impedanzmessungen, die zur Überwachung der Elektrodenintegrität über die Zeit verwendet werden können. Ferner ermöglichen befohlene nicht-invasive Elektrodenimpedanztests beispielsweise eine Beurteilung der Systemintegrität in einer klinischen Einstellung.

Dieser Artikel umreißt verschiedene temporäre Programmieroptionen, die zur Sicherstellung der Herzschrittmacherfunktion und zur erfolgreichen Durchführung von Elektrodenimpedanztests zu beachten sind.

GILT FÜR FOLGENDE CRM-PRODUKTE

Die Folgenden sind Handelsmarken von Cardiac Pacemakers, Inc., einem Unternehmen der Boston Scientific Gruppe: ALTRUA, INSIGNIA, PDM; PULSAR/PULSAR MAX/DISCOVERY/MERIDIAN, PDI; PULSAR MAX II/DISCOVERY II

Einige der in diesem Artikel genannten Produkte sind möglicherweise nicht in allen Ländern zugelassen. Für umfassende Informationen zum Gerätebetrieb bitte die entsprechende Produktdokumentation verwenden.

CRM KONTAKTINFORMATIONEN

Vereinigte Staaten

www.bostonscientific.com

Technischer Service – U.S.A.
LATITUDE Klinischer Support – U.S.A.
1.800.CARDIAC (227.3422)
+1.651.582.4000
tech.services@bsci.com
latitude@bsci.com
Patienten Service
1.866.484.3268

International

www.bostonscientific-international.com

Technischer Service – Europa
+32 2 416 7222
eurtechservice@bsci.com
Internationales LATITUDE Service Center
www.latitude.bostonscientific-international.com
latitude.international@bsci.com

Der Geräteschaltkreis führt Elektrodenimpedanz-Messungen durch, indem der Spannungsabfall des Stimulationsimpulses gemessen und die Impedanz basierend auf der Amplitude und der Impulsweite des spezifizierten Testimpulses berechnet wird. Daher **muss das Gerät kontinuierlich stimulieren**, um die Messwerte der Elektrodenimpedanz berechnen und speichern zu können.

Manuelle / befohlene Elektrodenimpedanz-Messungen

Nachfolgend sind die häufigsten Ursachen aufgeführt, durch die ein Herzschrittmacher Stimulationsimpulse unterbinden kann und folglich auch keine Elektrodenimpedanz-Messwerte im Vorhof und/oder Ventrikel liefert:

- Die intrinsische Herzfrequenz des Patienten ist höher als die programmierte untere Grenzfrequenz (Lower Rate Limit) der getesteten Herzkammer.
- Die intrinsische Herzfrequenz des Patienten ist höher als die programmierte obere Maximal- bzw. Grenzfrequenz (Maximum Tracking Rate), d. h. das Gerät führt keine Stimulationen über diese Frequenz hinaus aus.
- Die Stimulation ist nicht in der Kammer aktiviert, für die ein Impedanzmesswert gewünscht wird, d. h. ein Herzschrittmacher im AAI-Modus führt keine Stimulationen im Ventrikel aus.
- Wenn im Herzschrittmacher aufgrund einer Vorhoffarrhythmie ein ATR-Mode Switch vom DDD(R)-Modus zu einer nicht atrialen Stimulation (z. B. VDI) erfolgt, wird keine Stimulation im Vorhof abgegeben.
- Wenn die Atriale Flatterreaktion auf EIN gestellt und auch während eines Vorhofflatterns aktiv ist, wird keine Stimulation im Vorhof abgegeben.

So gewährleisten Sie eine erfolgreiche Elektrodenimpedanz-Messung:

Um sicherzustellen, dass der Herzschrittmacher ein Stimulationsimpuls während eines manuellen bzw. befohlenen Elektrodenimpedanztests bereitstellt, sollten die Ärzte die folgenden **temporären** Programmieroptionen in Abhängigkeit der Eignung für jeden Patienten beachten:

- Erhöhen Sie die untere Grenzfrequenz (Lower Rate Limit) über den intrinsischen Herzrhythmus des Patienten,
- Verringern Sie die AV-Verzögerung, um die Wahrscheinlichkeit eines Auftretens einer Ventrikelstimulation vor einer intrinsischen bzw. übergeleiteten Ventrikelkontraktion zu erhöhen,
- Programmieren Sie den Herzschrittmacher auf einen asynchronen Modus, wie beispielsweise DOO, AOO oder VOO, oder
- Programmieren Sie den Herzschrittmacher auf einen Einzelkammer- oder getriggerten Modus, wie beispielsweise AAT oder VVT.

Automatische Umschaltung in den getriggerten Modus

Zur Sicherstellung einer Stimulation in der getesteten Herzkammer werden die Herzschrittmacher PDII, INSIGNIA® und ALTRUA® temporär in den getriggerten Modus umgestellt, der einen Stimulationsimpuls in ein wahrgenommenes Ereignis auslöst. Jede der folgenden Situationen kann jedoch auch im getriggerten Modus eine Stimulation durch den Herzschrittmacher verhindern:

- Der intrinsische Herzschlag des Patienten ist als VES klassifiziert,
- Der intrinsische Herzschlag des Patienten fällt in eine Refraktärperiode oder
- Der intrinsische Herzrhythmus des Patienten liegt oberhalb der Maximal- bzw. Grenzfrequenz.

Wenn eine dieser Situationen verhindert, dass der Herzschrittmacher während eines angewiesenen Elektrodenimpedanztests eine Stimulation auslöst, erscheint folgende Pop-up-Meldung auf dem Programmierbildschirm (Abbildung 1). In diesen seltenen Fällen sollten die Ärzte nochmals die anderen temporären Programmieroptionen in Betracht ziehen, um eine Stimulation in der getesteten Herzkammer zu gewährleisten.

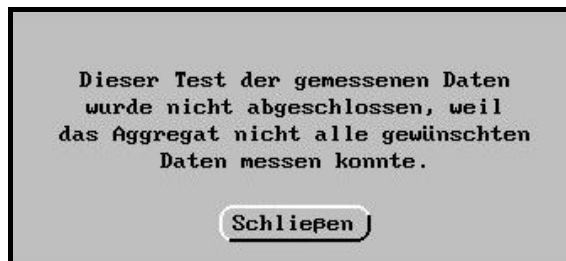


Abbildung 1. Meldung des Programmierbildschirms bei nicht erfolgreicher Messung

Automatische tägliche Elektrodenimpedanz-Messungen

Die Herzschrittmacher von Boston Scientific führen ein Mal pro Tag eine automatische Messung der Elektrodenimpedanz für jede Herzkammer aus, in der eine Stimulation vorgenommen wird. Ist eine Elektrodenimpedanz-Messung aufgrund eines Fehlens einer Stimulation nicht erfolgreich, wird der Herzschrittmacher die Messung wiederholen. Kann keine Messung im vorgegebenen Zeitraum durchgeführt werden, werden für diesen Tag keine Daten gespeichert. Der Herzschrittmacher wird bis zum folgenden Tag keinen erneuten Messversuch vornehmen.

Eine nicht erfolgreiche Elektrodenimpedanz-Messung wird auf dem Programmierbildschirm in Form von „SENSED“ („DETEKT.“) oder „N. R.“ („k. A.“) angezeigt.

Tägliche Messung		
Datum	Atriale	
	Amplitude (mV)	Impedanz (Ω)
01-APR-2007	1,1	200
31-MÄR-2007	1,0	DETEKT.
30-MÄR-2007	1,0	240
29-MÄR-2007	0,6	DETEKT.

Abbildung 2. Keine erfolgreiche Messung bei PDM-Herzschrittmachern

Datum	Atriale	
	Amplitude (mV)	Impedanz (Ω)
01-APR-2007	1,1	200
31-MÄR-2007	1,0	k.A.
30-MÄR-2007	1,0	240
29-MÄR-2007	0,6	k.A.

Abbildung 3. Keine erfolgreiche Messung bei PDII-, INSIGNIA- oder ALTRUA Herzschrittmachern

Hinweis: ALTRUA®, INSIGNIA® und PDII - Herzschrittmacher initiieren automatisch eine tägliche Elektrodenimpedanz-Messung, sobald sie eine angeschlossene Elektrode erkennen und sie in einen anderen als den Ship-Modus programmiert werden. Da eine Elektrodenerkennung auch eine Stimulation erfordert, kann es sein, dass sich die Startzeit der täglichen Messungen (einschließlich der Impedanzmessung) aufgrund einer oder mehrerer der oben genannten Ursachen verzögert.