

ZUSAMMENFASSUNG

INSIGNIA® und ALTRUA®-Herzschrittmacher verfügen über eine Automatic Capture-Funktion im Ventrikel. Dieser Algorithmus misst automatisch die ventrikuläre Stimulationsreizschwelle und stellt den abgegebenen Stimulationsimpuls auf 0,5 V über der gemessenen Reizschwelle ein. Nach jeder Abgabe eines ventrikulären Stimulus führt der Herzschrittmacher eine Überprüfung der effektiven Stimulation von Schlag zu Schlag durch Detektion der evozierten Reaktion durch.

Gilt für folgende Produkte
INSIGNIA® und ALTRUA®-Herzschrittmacher

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

CRT-D: Cardiac Resynchronization Therapy Defibrillator (Cardiale Resynchronisationstherapie mit Defibrillatorfunktion)
CRT-P: Cardiac Resynchronization Therapy Pacemaker (Cardiale Resynchronisationstherapie mit Herzschrittmacherfunktion)
ICD: Implantable Cardioverter Defibrillator (Implantierbarer Cardioverter/Defibrillator)

Kontaktinformationen

America

(Karibik, und Mittelamerika, Nord- und Südamerika)

www.bostonscientific.com

Technischer Service

LATITUDE® Klinischer Support

1.800.CARDIAC (227.3422)

+1.651.582.4000

Patienten Service

1.866.484.3268

Europa, Japan, Naher Osten, Afrika

Technischer Service

+32 2 416 7222

eurtechservice@bsci.com

LATITUDE® Klinischer Support

latitude.europe@bsci.com

Asien-Pazifik

Technischer Service

aptechservice@bsci.com

LATITUDE® Klinischer Support

latitude.asiapacific@bsci.com

© 2011 by Boston Scientific Corporation or its affiliates. All rights reserved.

Automatic Capture

Eine erfolgreiche Stimulation des Herzens erfordert, dass die Stimulationsenergie des Herzschrittmachers (Amplitude und Impulsdauer) auf einen höheren Wert als die Stimulationsreizschwelle programmiert werden muss. Zur Bestimmung der Stimulationsreizschwelle wird üblicherweise ein manueller Stimulationsreizschwellentest durchgeführt, indem die Impulsamplitude bei konstanter Impulsdauer reduziert wird. Ausgehend von der gemessenen Stimulationsreizschwelle, zuzüglich einer Sicherheitsmarge, wird anschließend die Schrittmacheramplitude programmiert.

Automatic Capture – Übersicht

Bestimmte INSIGNIA® und ALTRUA®-Herzschrittmachermodelle verfügen über den ventrikulären Automatic Capture-Algorithmus. Automatic Capture misst automatisch die ventrikuläre Stimulationsreizschwelle und stellt den abgegebenen Stimulationsimpuls auf 0,5 V über der gemessenen Reizschwelle ein. Nach jeder Abgabe eines regulären ventrikulären Stimulus (d. h. nicht von Sicherheits-Backup-Stimuli) führt der Herzschrittmacher eine Überprüfung der effektiven Stimulation von Schlag zu Schlag durch Detektion der evozierten Reaktion durch.

Anstelle der manuellen Initiierung eines ventrikulären Stimulationsreizschwellentests und der anschließenden Programmierung der entsprechenden Parameter führt Automatic Capture einen Reizschwellentest automatisch durch und verwendet dann die niedrigste erforderliche Stimulationsamplitude zur Sicherstellung der effektiven Stimulation. Bei einer Fluktuation der Stimulationsreizschwelle führt Automatic Capture automatisch eine Korrektur durch und gibt bei Bedarf von Schlag zu Schlag Backup-Sicherheitsstimulationen ab.

Die Gesamtfunktionsdauer des Herzschrittmachers lässt sich durch die Parametereinstellungen beeinflussen. Die Verwendung von Automatic Capture kann die Funktionsdauer erhöhen, indem die Spannungsimpulse minimiert wird. Ein Vergleich der vorausgerechneten Funktionsdauer bei BSC-Herzschrittmachern mit manueller Energieprogrammierung mit BSC-Herzschrittmachern mit Automatic Capture zeigt eine über die Laufzeit des Geräts vorausgerechnete Verlängerung der Funktionsdauer um bis zu fünfzehn¹ Prozent und mehr, wenn Automatic Capture bei Implantation des Herzschrittmachers oder kurz darauf programmiert wird.²

Automatic Capture – Programmierung und Algorithmus

Automatic Capture kann im Ventrikel durch Auswahl von AUTO aus den Optionen für den Parameter der ventrikulären Amplitude ausgewählt werden. Durch Programmieren der ventrikulären Amplitude auf AUTO wird die ventrikuläre Impulsdauer automatisch auf 0,4 ms und die ventrikuläre Spannungsabgabe auf einen Anfangswert von 3,5 V eingestellt. Automatic Capture muss erst erfolgreich die ventrikuläre Reizschwelle messen, bevor die Funktion mit der Überprüfung der effektiven Stimulation von Schlag zu Schlag beginnt. Diese Messung kann mittels eines befohlenen Tests erfolgen, oder sie wird automatisch durchgeführt, nachdem die Programmiersitzung beendet ist.

Befohleener Test

Eine automatische Reizschwellenmessung kann über den Reizschwellentest-Bildschirm befohlen werden. Wenn die automatische ventrikuläre Reizschwellenmessung erfolgreich abgeschlossen ist, beginnt die Funktion mit der Überprüfung der effektiven Stimulation von Schlag zu Schlag. **HINWEIS:** Eine evozierte Reaktion deutet auf eine effektive Stimulation hin. Zur Anzeige des EGM der evozierten Reaktion während des Tests wird die Option V-ER rechts von der EGM-Anzeige ausgewählt (Abbildung 1).

Nichtbefohleener automatischer Reizschwellentest

Wenn der Reizschwellentest nicht befohlen wird, versucht der Algorithmus automatisch, innerhalb von 10 Minuten nach Abschluss des Programmierens die ventrikuläre Reizschwelle zu messen (siehe Tabelle 1).

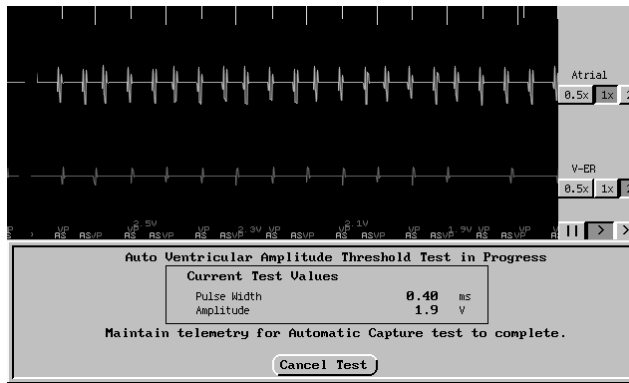


Abbildung 1. Kanal der evozierten Reaktion –
Automatischer Test der ventrikulären Reizschwelle

Tabelle 1. Automatic Capture-Modi und Modusalgorithmen

Modus	Modusbeschreibung/Modusalgorithmus
Schlag-zu-Schlag	<p>Automatic Capture überwacht jeden Stimulus. Wenn keine Detektion erfolgt, wird ein Backup-Sicherheitsstimulus abgegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> Dieser Modus wird nach erfolgreicher Initialisierung und Reizschwellenmessung aufgerufen. Ventrikuläre Stimulationsamplitude = gemessene Reizschwelle + 0,5 V Ventrikuläre Impulsdauer = 0,4 ms (nicht programmierbar) Bei jedem V-Stimulus kontrolliert das Gerät, ob eine evozierte Reaktion stattgefunden hat. <ul style="list-style-type: none"> Ist dies der Fall, wird der Schlag-zu-Schlag-Modus fortgesetzt. Bei einem Loss of Capture (LOC) gibt das Gerät innerhalb von 100 ms nach dem primären ventrikulären Impuls im ventrikulären Kanal einen Backup-Sicherheitsstimulus ab, der 1,5 V über der zuvor gemessenen Reizschwelle liegt und mindestens 3,5 V und höchstens 4,5 V beträgt. Wenn bei 2 von 4 kardialen Zyklen ein LOC stattfindet, gibt das Gerät im ventrikulären Kanal einen Backup-Sicherheitsstimulus ab, der 1,5 V über der zuvor gemessenen Reizschwelle liegt und bis zu 4,5 V beträgt, und die ineffektive Stimulation wird bestätigt (Confirmed Loss of Capture, C-LOC). <ul style="list-style-type: none"> Wenn eine ineffektive Stimulation (C-LOC) auftritt, wird ein nichtbefohlener ventrikulärer automatischer Reizschwellentest durchgeführt (vgl. nächster Modus).
Nicht-befohlener ventrikulärer automatischer Reizschwellentest	<p>Es findet ein Reizschwellentest statt.</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Herzschrittmacher führt einen nichtbefohlenen ventrikulären automatischen Reizschwellentest durch, indem er bei einer Spannung von 3,5 V beginnt und diese dann schrittweise reduziert. <ul style="list-style-type: none"> Wenn der Test erfolgreich abgeschlossen wird (d. h. die Reizschwelle wurde erfolgreich gemessen), kehrt das Gerät wieder in den Schlag-zu-Schlag-Modus zurück und wendet die neue Reizschwelle an. Wenn der Test nicht erfolgreich abgeschlossen werden kann (d. h. es findet nach schrittweiser Reduzierung auf den niedrigsten Stimulationswert von 0,1 V kein Loss of Capture statt) oder wenn die gemessene Reizschwelle über 3,0 V beträgt, wechselt das Gerät in den Wiederholungsmodus (vgl. nächster Modus). <p>HINWEISE:</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Herzschrittmacher führt alle 21 Stunden oder bei Wahrnehmung einer ineffektiven Stimulation (C-LOC) einen nichtbefohlenen ventrikulären automatischen Reizschwellentest durch. Während des automatischen Reizschwellentests werden einige Parameter vorübergehend geändert, damit die Messung erfolgreich ist.³ Der Test kann verzögert oder während des Tests abgebrochen werden, wenn eine Telemetrie gestartet wird/stattfindet, ein Magnet aufgelegt wird, eine A-Tachy-Reaktion ATR beginnt oder abläuft.
Wiederholung	<p>Der Wiederholungsmodus wird aufgerufen, wenn Automatic Capture aktiv ist und das Gerät im Schlag-zu-Schlag-Modus arbeitet und aufgrund einer ineffektiven Stimulation (LOC) oder wegen Störungen keine Detektion bestätigen kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Stimulationsamplituden im Wiederholungsmodus betragen das Zweifache der zuletzt gemessenen Reizschwelle, d. h. mindestens 3,5 V und höchstens 5,0 V. Automatic Capture versucht regelmäßig, die ventrikuläre Reizschwelle zu messen. Wenn dies erfolgreich ist, kehrt Automatic Capture zum Schlag-zu-Schlag-Modus zurück. <p>HINWEIS: Wie oft Automatic Capture erneut versucht, die Reizschwelle zu messen, hängt davon ab, aus welchem Grund der Herzschrittmacher in den Wiederholungsmodus gewechselt ist. Wenn der Grund z. B. war, dass Störungen im Kanal für die evozierte Reaktion oder beim ventrikulären Detektionsverstärker entdeckt wurden, wird jede Stunde versucht, einen Reizschwellentest durchzuführen. Falls der Grund ein nicht ausreichendes Signal für die evozierte Reaktion war, und die Reizschwelle bei der niedrigsten Stimulationsamplitude nicht gefunden werden kann, oder die Reizschwelle > 3,0 V ist, so wird alle 21 Stunden versucht, einen Reizschwellentest durchzuführen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Automatic Capture bleibt so lange im Wiederholungsmodus (mit einer ventrikulären Amplitude von mindestens 3,5 V und höchstens 5,0 V), bis erfolgreich eine ventrikuläre Stimulationsreizschwelle bestimmt werden konnte. <p>Bei Geräten, die sich häufig im Wiederholungsmodus befinden (und bei entsprechenden höheren Amplituden arbeiten), kann der Arzt bei Bedarf die Automatic Capture-Funktion ausschalten, indem die ventrikuläre Amplitude auf eine feste Spannungseinstellung programmiert wird.</p>

Überprüfung der Automatic Capture-Aktivität

Die Bildschirme Systemübersicht (Abbildung 2) und Tägliche Messungen (Abbildung 3) fassen die Automatic Capture-Aktivität zusammen.

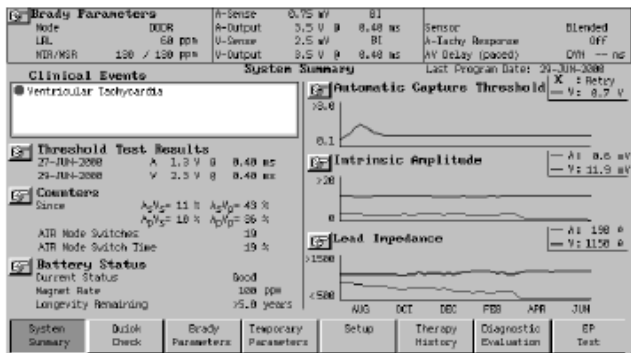


Abbildung 2. Bildschirm Systemübersicht

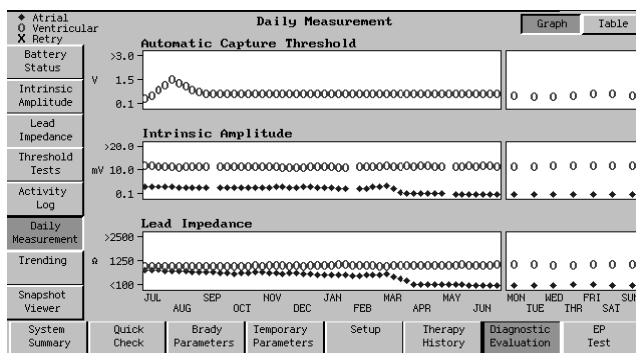


Abbildung 3. Bildschirm Tägliche Messungen

Automatic Capture und elektiver Austauschzeitpunkt (ERT)

Wenn der Herzschrittmacher ERT erreicht, sollte ein Termin zum Austauschen des Geräts vereinbart werden. Schlag-zu-Schlag Automatic Capture wird automatisch deaktiviert und die ventrikuläre Amplitude wird auf das Zweifache der zuletzt gemessenen Reizschwelle festgelegt, jedoch auf mindestens 3,5 Volt und höchstens 5,0 Volt. Eine Batteriestatusanzeige ERT ist permanent und kann nicht durch manuelles Verringern der Amplitude auf ERN oder GUT zurückgesetzt werden. Während die Batterie immer leerer wird, erreicht das Gerät drei Monate nach ERT das Funktionsende (EOL).

Es ist zu beachten, dass der Herzschrittmacher die aktuellen programmierten Parameter und Stimulationsbedingungen fortlaufend überprüft und die Austauschindikatoren setzt, um ein komplettes Austauschfenster von drei Monaten zwischen ERT und EOL zu gewährleisten. Daher ändert sich weder der Batteriestatus noch verlängert sich die Dauer des Austauschfensters, indem nach Erreichen des ERT die programmierte ventrikuläre Amplitude verringert wird.

HINWEISE:

- Automatic Capture ist nur für die ventrikuläre Anwendung bestimmt. Bei im Atrium implantierten Einkammergeräten darf die Amplitude nicht auf AUTO programmiert werden.
- Falls Automatic Capture programmiert wurde, wird die Funktion für die Dauer der Magnetauflage inaktiviert. Während der Magnetauflage wird die Amplitude auf den letzten Automatic Capture-Amplitudenwert eingestellt (Reizschwelle # + 0,5 V).

¹ALTRUA 60, 750 Ohm, Impulsdauer 0,4 ms, 60 ppm, 3,5 V im Atrium, ventrikuläre Reizschwelle 0,5 Volt, 100 % stimuliert.

²Boston Scientific Corporation: Systemhandbuch, ALTRUA™ 60 Mehrfach programmierbare Herzschrittmacher, Modelle S601, S602, S603, S605, S606, St. Paul, MN: Boston Scientific Corporation, 2009; Referenztabellen ii. Verfügbar im Internet auf www.bsci.com/ifu.

³Boston Scientific Corporation: Systemhandbuch, ALTRUA™ 60 Mehrfach programmierbare Herzschrittmacher, Modelle S601, S602, S603, S605, S606, St. Paul, MN: Boston Scientific Corporation, 2009; Abschnitt 6-16. Erhältlich Online auf www.bsci.com/ifu.