

Atriale und ventrikuläre Frequenzen unterhalb der programmierten unteren Grenzfrequenz (LRL)

ÜBERBLICK

Eine Überprüfung der Frequenz-histogramme oder Elektro-kardiogramme kann atriale oder ventrikuläre Ereignisse enthüllen, die unter der programmierten unteren Grenzfrequenz (**LRL**) liegen. Zwar sind diese niedriger als erwarteten Frequenzen üblicherweise die Folge normaler Aggregatfunktion, aber Ärzte möchten in einigen Fällen den Ursachen dieser Frequenzen auf den Grund gehen. Hierbei sollten die Intervalle im Zusammenhang mit Frequenzhysterese, intrinsischer AV-Überleitung oder vorzeitigen ventrikulären Kontraktionen (VES) bedacht werden.

Dieser Artikel gibt Tipps zur Erkennung und Interpretation von Ereignissen, die unter der **LRL** liegen.

ICD: Implantierbarer Cardioverter/Defibrillator

CRT-D: Herzinsuffizienz-Therapie-System (Aggregat)

CRT-P: System zur Cardialen Resynchronisationstherapie

GILT FÜR FOLGENDE CRM-PRODUKTE

Alle ICDs, CRT-Ds, CRT-Ps und Herzschrittmacher-Systeme

CRM KONTAKTINFORMATIONEN

Technischer Service - USA
1.800.CARDIAC (227.3422)
Tech.Services@bsci.com

Technischer Service - Europa
+32 2 416 7222
eurtechservice@bsci.com

LATITUDE Klinischer Support
1.800.CARDIAC (227.3422)
latitude@bsci.com

Patienten-Service
1.866.484.3268 – U.S. und Kanada
001.651.582.4000 – International

Es kann vorkommen, dass ein Arzt bei der Überprüfung von Aggregat-Diagnosefunktionen wie Elektrogrammen oder Frequenzhistogrammen stimulierte oder detektierte atriale oder ventrikuläre Frequenzen unter der programmierten **unteren Grenzfrequenz (LRL)** feststellt. Häufig sind diese temporären „langsamen“ Frequenzen eine ganz normale Aggregatreaktion auf programmierte Funktionen oder Standard-Detektionsalgorithmen.

Atriale und/oder ventrikuläre Frequenzen unter der **LRL** können das Ergebnis eines Oversensing sein, können aber auch einen der folgenden Gründe haben:

- Frequenzhysterese
- AV-Überleitung während stimulierter A – V Funktion
- Ventrikuläre Extrasystole (VES)

Frequenzhysterese

Frequenzhysterese ist eine Funktion zur Frequenzerweiterung, die längere Phasen des intrinsischen Herzrhythmus unterstützt, indem sie temporär gestattet, dass die atriale und die ventrikuläre intrinsische und stimulierte Frequenz unter die programmierte **LRL** (oder sensorgesteuerte Frequenz) fällt. Wenn die Funktion **Frequenzhysterese** auf **Ein** programmiert ist, wird die programmierte **LRL** (oder sensorgesteuerte Frequenz) von der programmierten **Hysteresekorrektur** (die zwischen 5 und 80 ppm liegt) verringert. So kann die atriale und ventrikuläre Frequenz des Patienten über einen oder mehrere Herzzyklen unter die **LRL** fallen, wenn eine atriale oder ventrikuläre intrinsische Aktivität innerhalb des programmierten Fensters der **Hysteresekorrektur** detektiert wird.

Wenn die niedrigen Stimulationsfrequenzen die Folge einer **Frequenzhysterese** sind und diese niedrigen Frequenzen bei einem bestimmten Patienten unerwünscht sind, kann der Arzt in Erwägung ziehen, die **Hysteresekorrektur** auf einen niedrigeren Wert einzustellen (um die Frequenz zu erhöhen) oder die Funktion **Frequenzhysterese** auf **Aus** zu programmieren.

AV-Überleitung

Die AV-Überleitung kann die ventrikuläre Stimulation verzögern. Wenn ein Patient sowohl im Atrium als auch im Ventrikel an oder nahe der **LRL** stimuliert wird und ein atriales stimuliertes Ereignis intrinsisch zum Ventrikel übergeleitet wird, kann das nächste VV-Intervall über die programmierte **LRL** hinaus ausgedehnt werden.

In dem in Abbildung 1 dargestellten Beispiel zeichnen sich der erste und der zweite Kontraktionszyklus durch eine fehlende AV-Überleitung und einen langsamen atrialen Sinusrhythmus aus, was zu einer Stimulation in beiden Kammern führt (programmierte **LRL** ist 60 ppm [1000 ms] und die **AV-Verzögerung** beträgt 250 ms)

① ②. Während des dritten Zyklus führt eine AV-Überleitung zu einem intrinsischen ventrikulären Ereignis, das 70 ms früher eintritt als es bei einer Stimulation durch das Aggregat am Ende der programmierten **AV-Verzögerung** ③ der Fall gewesen wäre. Um sicherzustellen, dass das nächste stimulierte atriale Intervall nicht 70 ms schneller als die **LRL** ist, wird das programmierte VA-Intervall von 750 ms (**LRL** minus **AV-Verzögerung**) um 70 ms erweitert ④, wobei das AA-Intervall bei 1000 ms verbleibt. Ist das nächste ventrikuläre Ereignis stimuliert anstatt übergeleitet, wird durch den Ablauf der **AV-Verzögerung** von 250 ms das VV-Intervall für einen Zyklus um 70 ms verlängert ⑤. Dies entspricht einer ventrikulären Stimulationsfrequenz von etwa 56 ppm.

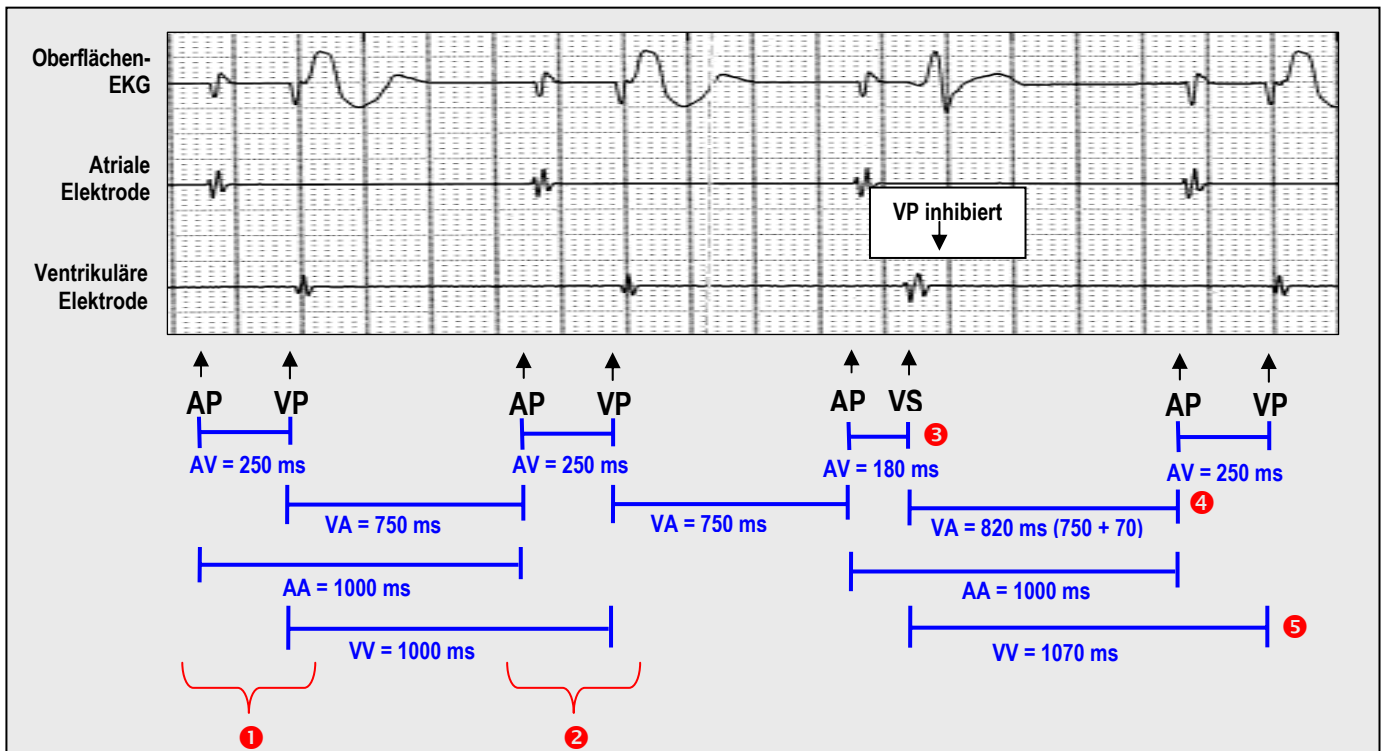


Abbildung 1. AV-Überleitung kann ventrikuläre Stimulation verzögern.

Ventrikuläre Extrasystole

Eine VES kann das Zyklus-Timing zurücksetzen und die atriale Stimulation verzögern. Abbildung 2 zeigt eine programmierte LRL von 60 ppm (1000 ms) und eine AV-Verzögerung von 250 ms. Nach der zweiten Kontraktion ereignet sich eine VES etwa 680 ms nach dem vorigen ventrikulären stimulierten Ereignis ❶. Wenn man dem programmierten VA-Intervall von 750 ms (LRL minus AV-Verzögerung) ❷ zur VES hinzurechnet, ergibt sich für das nächste stimulierte atriale Ereignis eine Spanne 1680 ms vom vorigen atrialen Ereignis (250 + 680 + 750) ❸ oder 36 ppm, was erheblich langsamer als die LRL von 60 ppm ist.

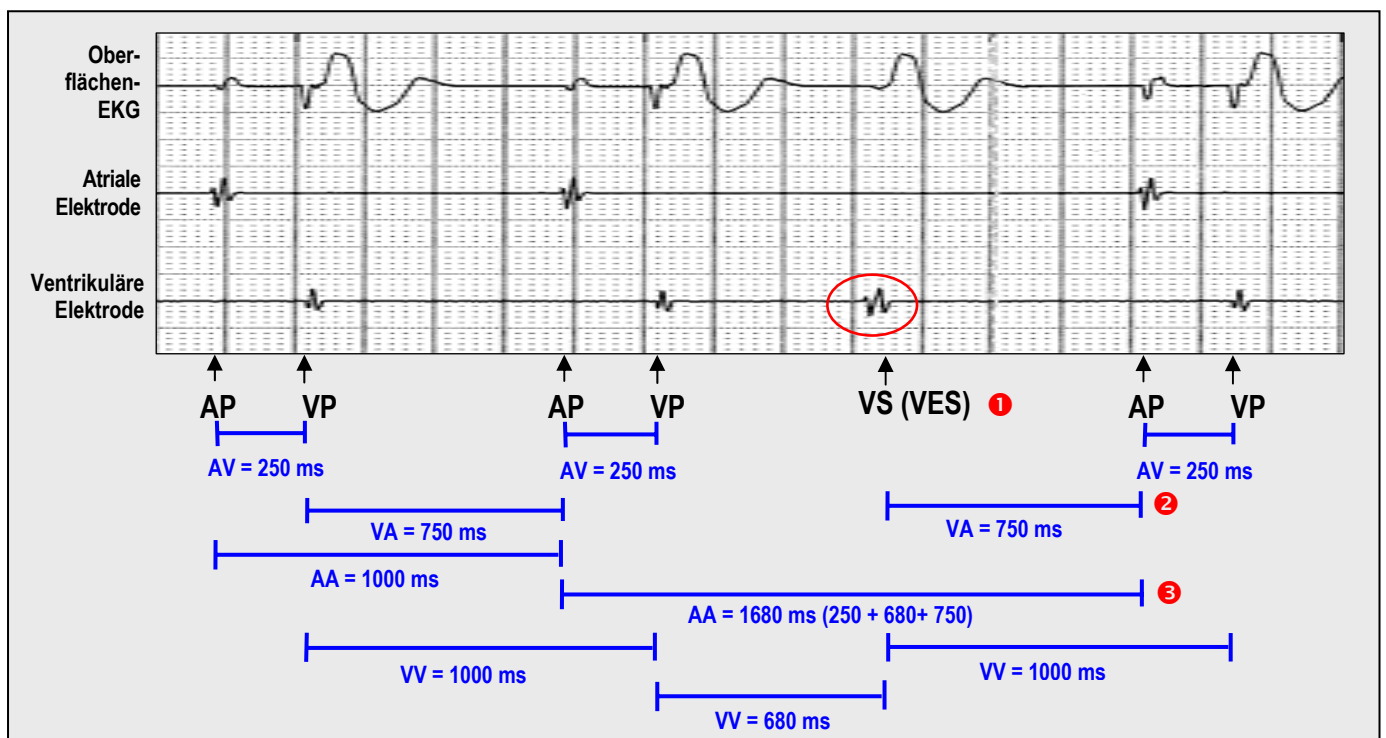


Abbildung 2. Eine VES kann die atriale Stimulation verzögern.