

Funcionamiento e interpretación de los contadores e histogramas de los marcapasos

RESUMEN

Este artículo ofrece información adicional relativa al funcionamiento e interpretación de los Contadores de sucesos y de los Histogramas disponibles en los marcapasos ALTRUA™, INSIGNIA®, PULSAR® MAX II y DISCOVERY® II.

La función **Contadores de sucesos** cuenta, registra y presenta diversos datos, entre ellos el número total de sucesos estimulados y detectados. La función **Histogramas** muestra una representación gráfica de los datos de los contadores y presenta el tiempo transcurrido estimulando y detectando a diversas frecuencias. Los **Contadores de sucesos** y los **Histogramas** están disponibles seleccionando Historia de terapia en el programador ZOOM® LATITUDE®.

Contadores

Los **Contadores de sucesos estimulados y detectados** (Figura 1) registran el número de sucesos intrínsecos y estimulados que tienen lugar durante un período de registro de sucesos. Este período comienza la última vez que el médico reinició los **Contadores** y termina cuando se recuperan los datos del marcapasos durante una sesión de telemetría.

Hay tres conjuntos de contadores de sucesos de estimulación/detección disponibles para su examen (Figura 2) pulsando el icono Datos Estimulado y detectado:

1. **Sucesos exclusivamente auriculares**
2. **Sucesos exclusivamente ventriculares**
3. **Sucesos combinados A-V**

NOTA: estos datos se presentan en porcentaje de los sucesos totales y en recuento total desde el último reinicio (Figura 2).

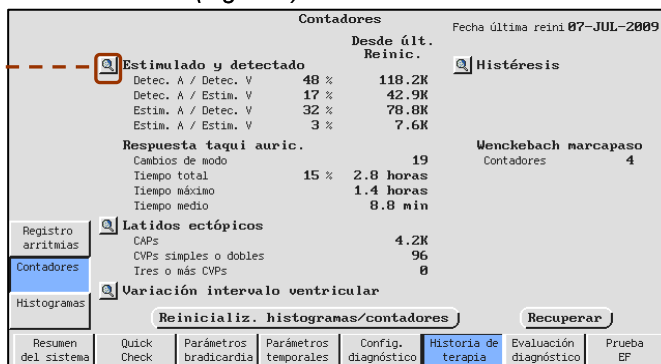


Figura 1. Contadores del ALTRUA®.



Figura 2. Contadores detallados de estimulación y detección del ALTRUA.

PRODUCTOS CRM A LOS QUE SE HACE REFERENCIA

Las siguientes son marcas registradas de Cardiac Pacemakers, Inc., una compañía de Boston Scientific: marcapasos PULSAR MAX II, DISCOVERY II, INSIGNIA y ALTRUA y el programador ZOOMLATITUDE.

Los productos a los que se hace referencia pueden no estar aprobados en todos los países. Para obtener información completa sobre el funcionamiento del dispositivo, consultar las instrucciones de uso del producto correspondiente.

INFORMACIÓN DE CONTACTO DE CRM

Estados Unidos
www.bostonscientific.com
 Servicios Técnicos – EE.UU.
 Soporte Clínico para LATITUDE – EE.UU.
 1.800.CARDIAC (227.3422)
 +1.651.582.4000
 tech.services@bsci.com
 latitude@bsci.com

Internacional
www.bostonscientific-international.com

Servicio Técnico – Europa
 +32 2 416 7222
 eurtechservice@bsci.com

Atención al cliente internacional de LATITUDE
www.latitude.bostonscientific-international.com
 latitude.international@bsci.com

Sucesos contados

Se cuentan los siguientes sucesos:

- **Sucesos exclusivamente auriculares:** se cuentan desde el canal auricular y se asignan a la barra de estimulación o de detección.
- **Sucesos exclusivamente ventriculares:** se cuentan desde el canal ventricular y se asignan a la barra de estimulación o de detección.
- **Sucesos combinados A-V:** se cuentan desde el canal ventricular y después se clasifican en función del suceso auricular precedente:
 - Primero, se designa el suceso ventricular como estimulado o detectado.
 - Después, se clasifica el suceso auricular inmediatamente precedente al suceso ventricular como estimulado o detectado.
 - Finalmente, se asigna la combinación A-V total a una de las cuatro barras posibles de estimulación/detección A-V (Figura 2).

Comparar los datos de los contadores

Para evaluar los datos de los contadores hay que tener en cuenta lo siguiente:

- El total de los contadores de sucesos combinados A-V coincidirá *siempre* con el total de los contadores de sucesos exclusivamente ventriculares porque ambos se cuentan a partir de los mismos sucesos ventriculares (Figura 2).
- El total de los contadores de sucesos combinados A-V no coincidirá con el total de los contadores de sucesos exclusivamente auriculares a menos que exista una perfecta conducción A-V 1:1 en modo bicameral. En esta situación, todo suceso ventricular va precedido de un suceso auricular y solo uno, igualando los contadores.
- El total de los contadores de sucesos combinados A-V no coincidirá ocasionalmente con el total de los contadores exclusivamente auriculares porque la aurícula y el ventrículo actúan con frecuencia de forma mutuamente independiente (Figura 2). Entre los ejemplos de situaciones comunes que dan lugar a la disociación de los contadores figuran:
 - Arritmias auriculares (más de un suceso A por cada suceso V)
 - Arritmias ventriculares (más de un suceso V por cada suceso A)

NOTA: las CVP no están incluidas en los contadores de estimulación/detección ventricular; tienen, en cambio, sus propios contadores separados.

 - Programar el dispositivo a un modo monocameral: AAI(R) o VVI(R)

La Tabla 1 presenta resultados de los contadores que pueden observarse en el entorno clínico.

Tabla 1. Ejemplos de resultados de los contadores en diversos modos programados																																			
Ejemplo 1	Dispositivo bicameral programado en DDI(R) en un paciente con fibrilación auricular frecuente																																		
Se registra gran número de sucesos auriculares detectados a consecuencia de la fibrilación auricular del paciente. Estos datos no se representan en los contadores de sucesos combinados A-V ya que el contador de sucesos combinados A-V solo reconoce el único suceso auricular inmediatamente precedente al suceso ventricular asociado.																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">Estimulado y detectado</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">%</th> <th style="text-align: center;">Desde últ. Reinic.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estimulación Auricular</td> <td style="text-align: center;">35 %</td> <td style="text-align: center;">990.0K</td> </tr> <tr> <td>Detección Auricular</td> <td style="text-align: center;">65 %</td> <td style="text-align: center;">3.8M</td> </tr> <tr> <td>Estimulación Ventricular</td> <td style="text-align: center;">100 %</td> <td style="text-align: center;">1.2M</td> </tr> <tr> <td>Detección Ventricular</td> <td style="text-align: center;">0 %</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> </td> </tr> <tr> <td>Detec. A / Detec. V</td> <td style="text-align: center;">16 %</td> <td style="text-align: center;">190.0K</td> </tr> <tr> <td>Detec. A / Estim. V</td> <td style="text-align: center;">0 %</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Estim. A / Detec. V</td> <td style="text-align: center;">0 %</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Estim. A / Estim. V</td> <td style="text-align: center;">84 %</td> <td style="text-align: center;">990.0K</td> </tr> </tbody> </table>	Estimulado y detectado				%	Desde últ. Reinic.	Estimulación Auricular	35 %	990.0K	Detección Auricular	65 %	3.8M	Estimulación Ventricular	100 %	1.2M	Detección Ventricular	0 %	0				Detec. A / Detec. V	16 %	190.0K	Detec. A / Estim. V	0 %	0	Estim. A / Detec. V	0 %	0	Estim. A / Estim. V	84 %	990.0K	<p style="color: red; font-weight: bold;">Los contadores no coinciden debido a la fibrilación auricular.</p>	
Estimulado y detectado																																			
	%	Desde últ. Reinic.																																	
Estimulación Auricular	35 %	990.0K																																	
Detección Auricular	65 %	3.8M																																	
Estimulación Ventricular	100 %	1.2M																																	
Detección Ventricular	0 %	0																																	
Detec. A / Detec. V	16 %	190.0K																																	
Detec. A / Estim. V	0 %	0																																	
Estim. A / Detec. V	0 %	0																																	
Estim. A / Estim. V	84 %	990.0K																																	

Ejemplo 2 | **Dispositivo bicameral programado en modo VVI(R)**

Mientras el dispositivo funciona en modo VVI, los contadores de sucesos A-V se van rellendo a pesar de que la ausencia de detección auricular impide la clasificación de los sucesos combinados A-V. Esto se debe a que ambos cuentan los sucesos exclusivamente ventriculares. De forma predeterminada, los sucesos ventriculares se registran como si hubieran ido precedidos por sucesos de detección auricular, aun cuando no se han recogido datos auriculares. No obstante, ambos totales son plenamente exactos. Además, obsérvese que los totales son también iguales.

Estimulado y detectado		Desde últ. Reinic.
Estimulación Auricular	0 %	0
Detección Auricular	0 %	0
Estimulación Ventricular	62 %	231.4K
Detección Ventricular	38 %	141.8K
Detec. A / Detec. V	38 %	141.8K
Detec. A / Estim. V	62 %	231.4K
Estim. A / Detec. V	0 %	0
Estim. A / Estim. V	0 %	0

En modo VVI, los contadores V coinciden con los contadores combinados A-V ya que los datos originales son los mismos.

Ejemplo 3 | **Dispositivo bicameral programado en modo AAI(R)**

Mientras el dispositivo funciona en modo AAI, los contadores de sucesos A-V no se van rellendo, porque no cuentan la actividad ventricular.

Estimulado y detectado		Desde últ. Reinic.
Estimulación Auricular	91 %	182K
Detección Auricular	9 %	18K
Estimulación Ventricular	0 %	0
Detección Ventricular	0 %	0
Detec. A / Detec. V	0 %	0
Detec. A / Estim. V	0 %	0
Estim. A / Detec. V	0 %	0
Estim. A / Estim. V	0 %	0

Los contadores V y los contadores combinados A-V se rellenan con "0" cuando el dispositivo está programado en modo AAI.

Los **Histogramas** ofrecen una representación gráfica de los sucesos auriculares y ventriculares estimulados y detectados recopilados durante el período de registro. Esta información puede facilitar la interpretación diagnóstica de la actividad cardíaca.

Los sucesos se clasifican en barras de frecuencia en los Histogramas, con dos opciones diferentes de presentación de los datos:

1. **Histogramas A-V:** muestran el tipo de sucesos ventriculares (estimados o detectados) que siguen a la actividad auricular (Figura 6).
 - El valor máximo de la escala de ordenadas (50% o 100%) viene determinado automáticamente por el valor máximo de las barras de Estimulación ventricular/Detección ventricular (presentadas en los **Histogramas de estimulación/detección**) o de las barras de EV/DV de Estimulación auricular (presentadas en los **Histogramas A-V**)
2. **Histogramas de estimulación/detección:** muestran los sucesos auriculares estimulados y detectados y los sucesos ventriculares estimulados y detectados (Figura 7).
 - El valor máximo de la escala de ordenadas (50% o 100%) viene determinado automáticamente por el valor máximo de cualquiera de las barras auriculares o ventriculares (presentadas en los **Histogramas de estimulación/detección**).

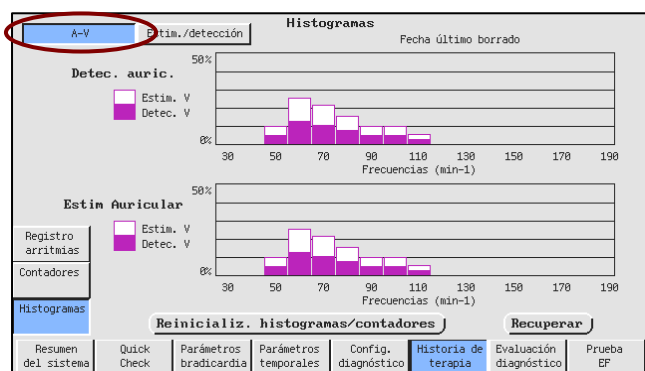


Figura 6. Histogramas A-V del ALTRUA.

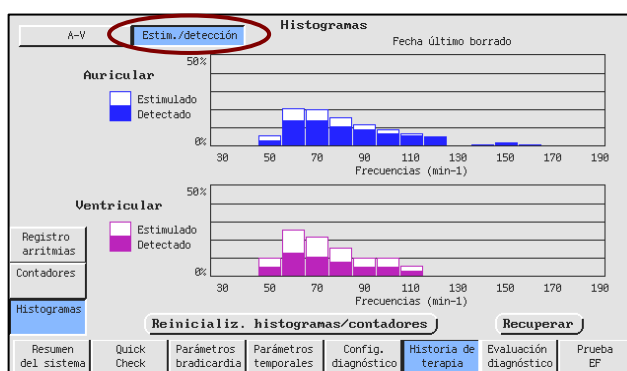


Figura 7. Histogramas de estimulación/detección del ALTRUA.

Quando se imprimen los **Histogramas A-V** (Figura 8) es posible observar una barra del histograma de Detección auricular que se extiende más allá de los límites del gráfico. Esto tendrá lugar **solamente si**:

1. El valor más alto de los sucesos de Estimulación ventricular/Detección ventricular o de EV/DV de Estimulación auricular en cualquier frecuencia dada es inferior al 50%, lo cual establece el valor máximo de la escala de ordenadas en el 50% (en lugar del 100%), Y
2. Se producen sucesos de EV/DV de Detección auricular con una frecuencia superior al 50% en cualquier frecuencia dada. Como este valor es superior al valor establecido de la escala de ordenadas del 50%, la barra del histograma aparecerá por encima del eje de ordenadas escalado con anterioridad.

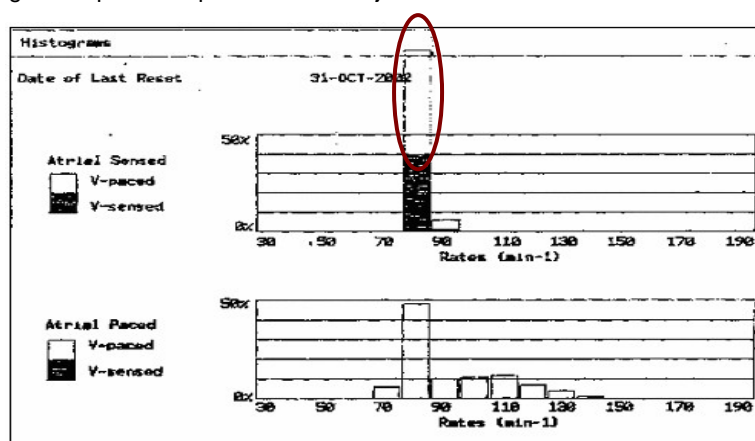


Figura 8. Copia impresa de los Histogramas A-V.

En esta situación, el histograma impreso difiere del histograma presentado en el programador.

- Pantalla del programador: la barra arriba indicada se trunca automáticamente y no se extiende por encima de la parte superior de la cuadrícula.
- Copia impresa: se mostrará el porcentaje de estimulación *real*, superando el 50%. Los **Contadores** mostrarán también el porcentaje de estimulación *real*.

NOTA: Este escalado del eje de ordenadas no tiene lugar en los **Histogramas de estimulación/detección** porque la selección de la escala está basada exclusivamente en un único recuento máximo (sin combinaciones).