



SEMI

XI

Reunión de Insuficiencia Cardíaca

26-28 de Marzo 2009

Hotel Nelva - Murcia



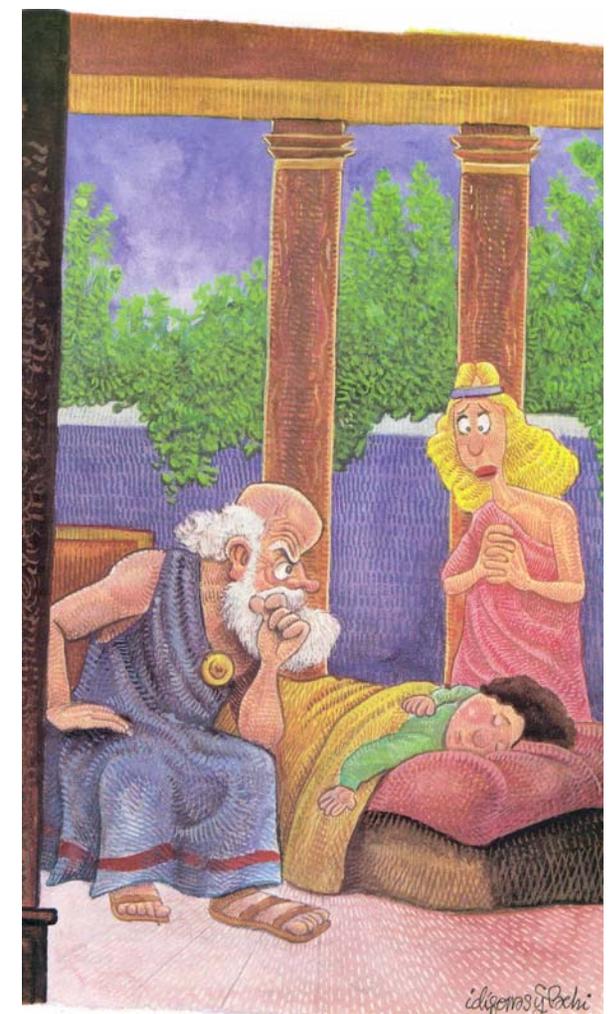
TALLER DE ECG. INTERPRETACIÓN ECG EN PACIENTE CON DISPOSITIVOS.

Casos prácticos.

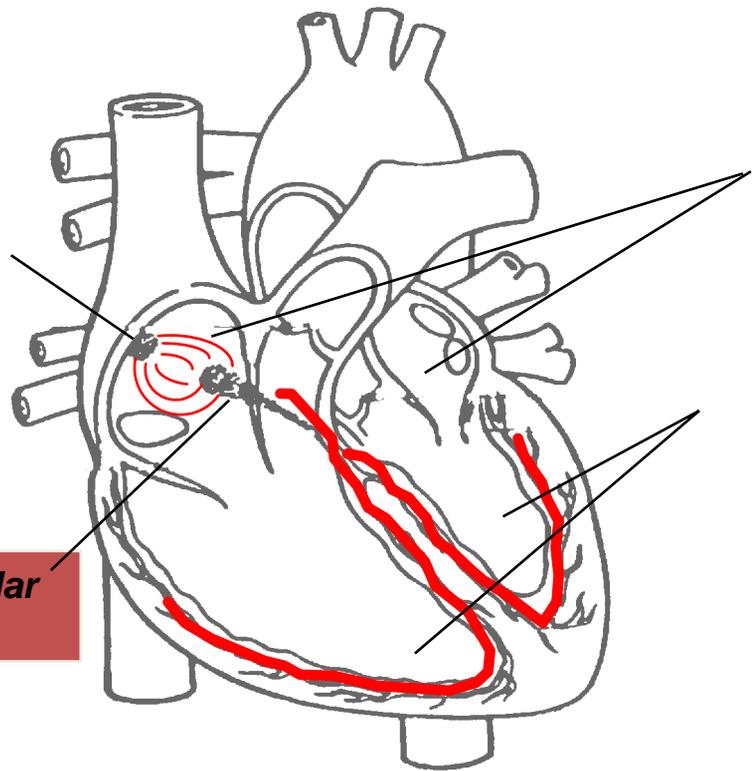
Dr. Juan José Sánchez Muñoz

**Unidad de Arritmias.
Cardiología**

Hospital Universitario Virgen Arrixaca



Marcapasos



**Nodo Sinoauricular
(NSA)**

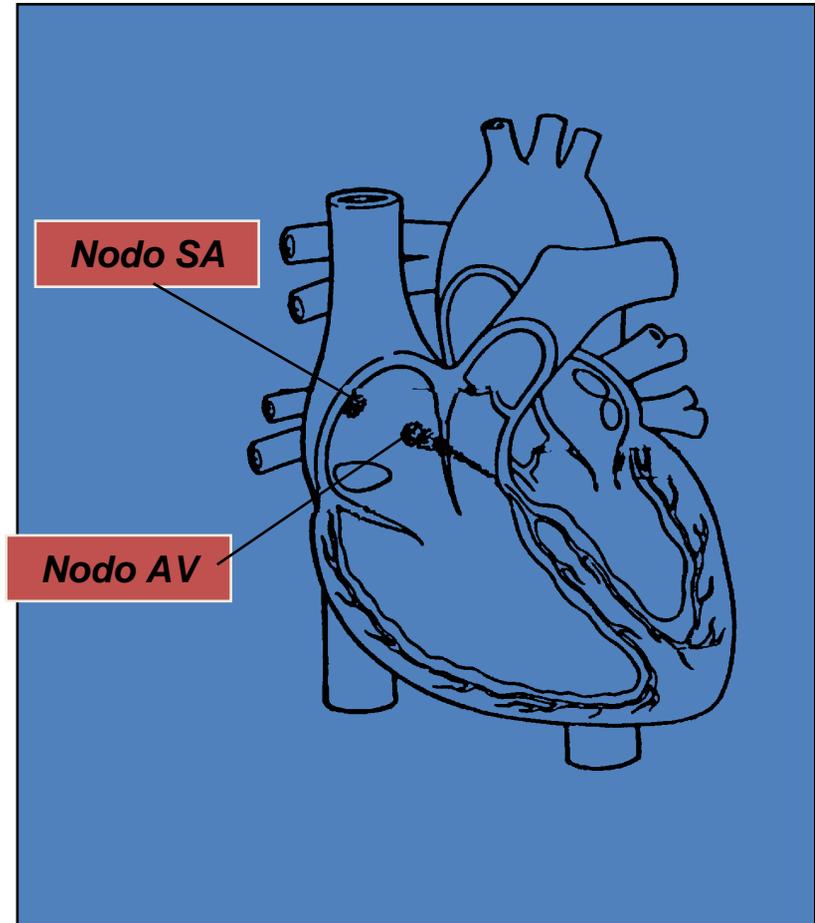
**Nodo Auriculoventricular
(AV)**

Aurículas

Ventrículos

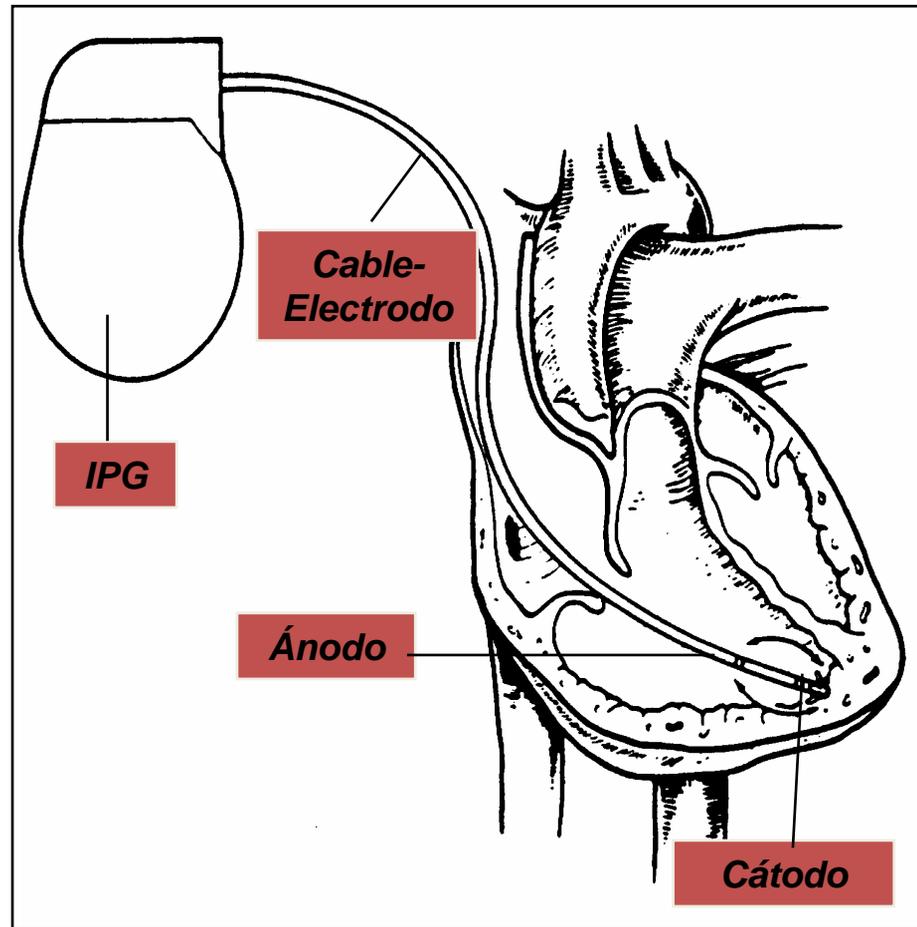
El Tejido Cardíaco Enfermo Puede:

- Fallo en la generación del impulso en el nodo SA
- Fallo en la conducción del impulso en el nodo AV



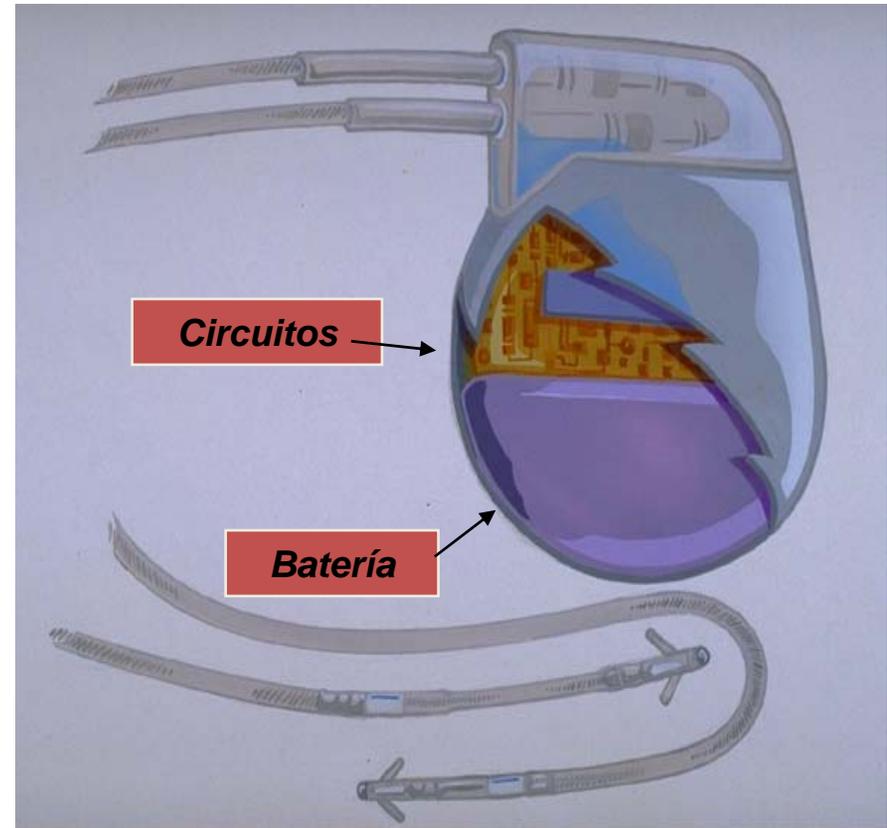
Los Componentes del Marcapasos se Combinan con los Tejidos Corporales para Formar un Circuito Completo

- Generador de pulsos: batería
- Electrodo o cables
- Cátodo (electrodo negativo)
- Ánodo (electrodo positivo)
- Tejidos corporales



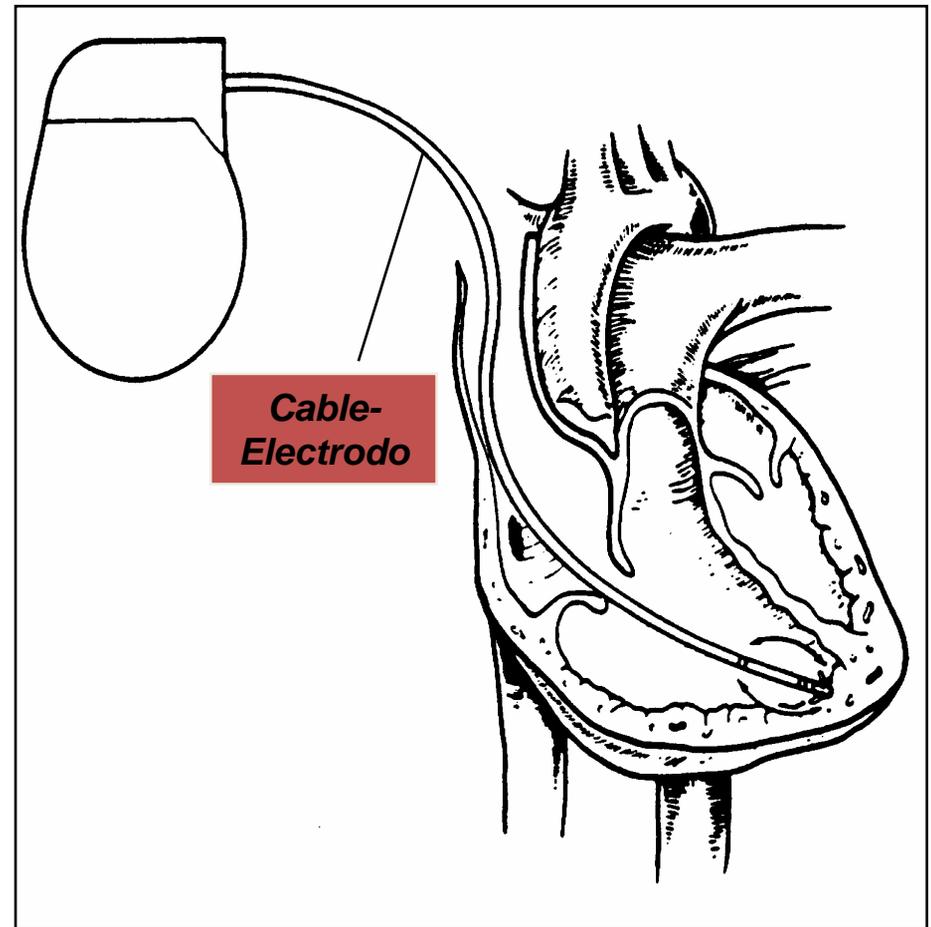
El Generador de Pulsos:

- Contiene una batería que proporciona la energía para enviar los pulsos eléctricos al corazón
- Aloja los circuitos que controlan las operaciones del marcapasos



Los cables son conductores aislados que contienen electrodos que son los que:

- Entregan pulsos eléctricos desde el generador de pulsos al corazón
- Detectan las despolarizaciones cardíacas

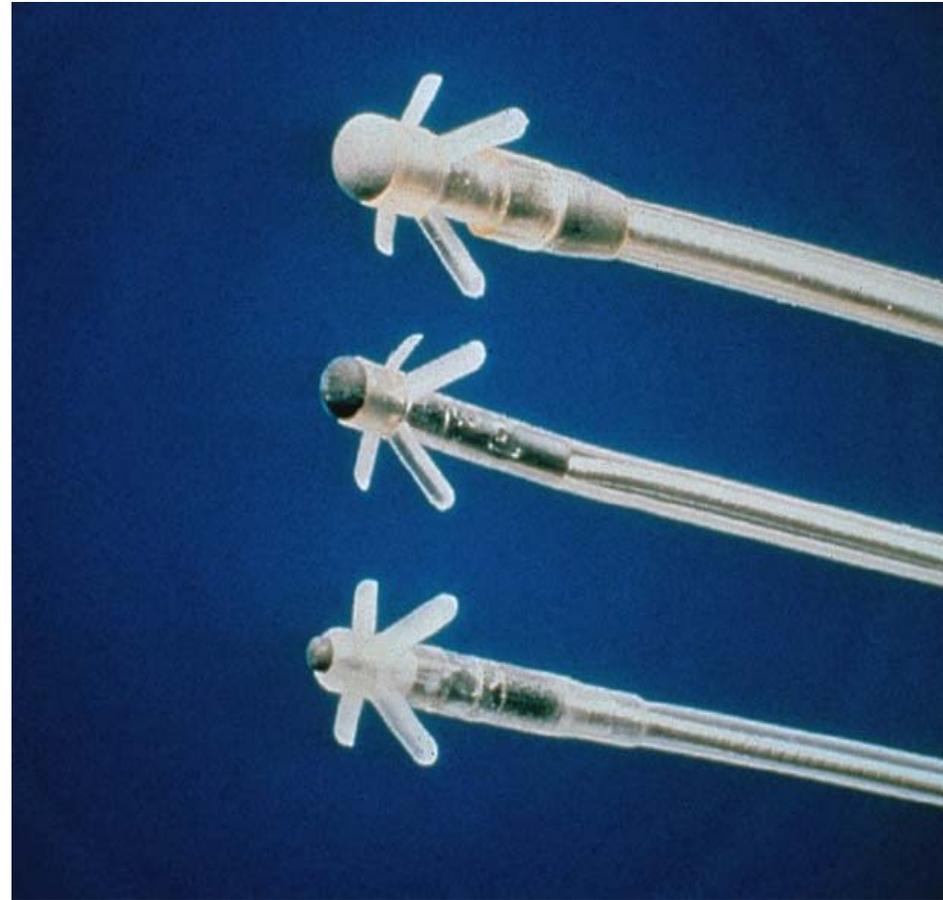


Tipos de Cables-Electrodos

- Cables-Electrodos endocárdicos o transvenosos
- Cables-Electrodos miocárdicos / epicárdicos

Los Cables-Electrodos Transvenosos Tienen Diferentes Mecanismos de “Fijación”

- Fijación Pasiva
 - Los bigotes se alojan en las trabéculas del corazón (En la malla fibrosa del corazón)



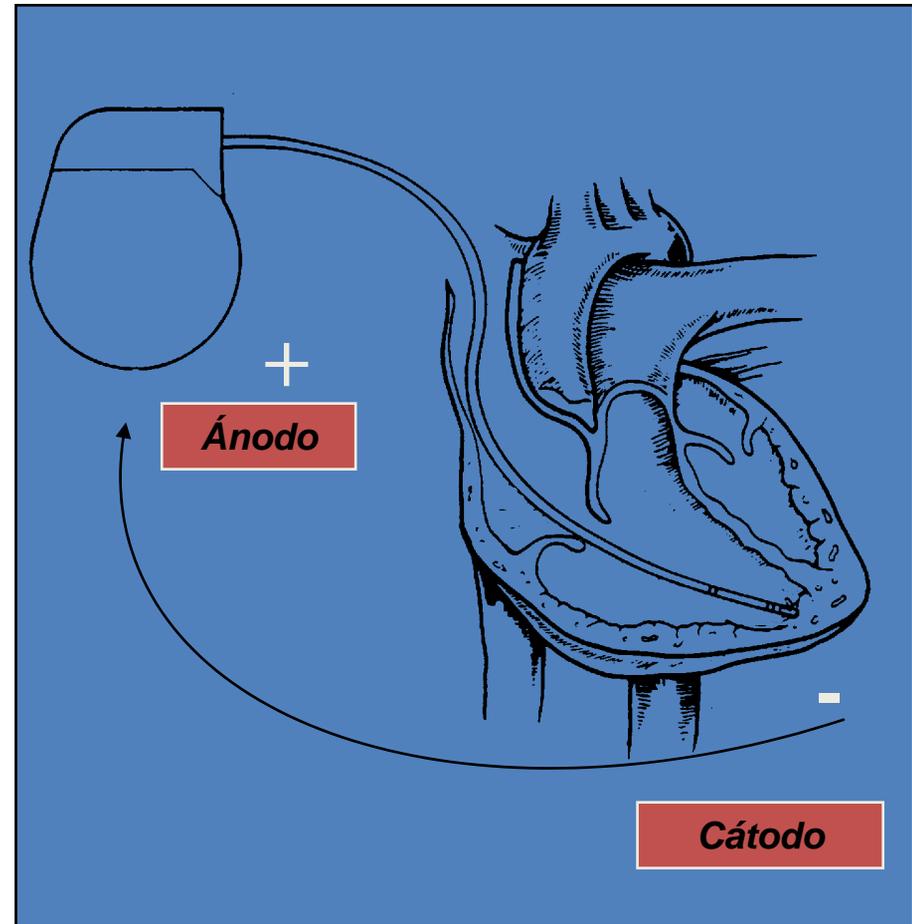
Cables-Electrodos Transvenosos

- Fijación Activa
 - El tirabuzón (o tornillo) se extiende dentro del tejido endocárdico
 - Permite el posicionamiento del electrodo en cualquier parte de las cámaras cardíacas



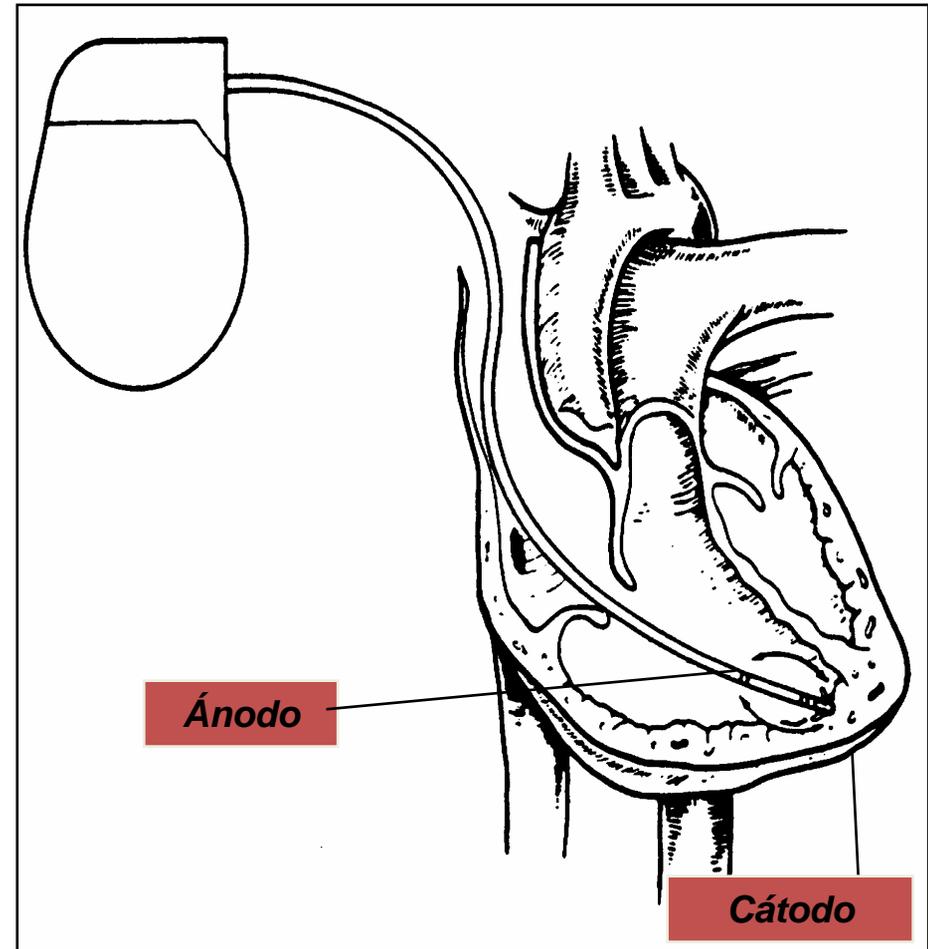
Un Sistema de Estimulación **Unipolar**, Contiene un Cable-Electrodo de un Solo Conducto Dentro del Corazón; En este Sistema el Pulso:

- Fluye a través del electrodo de la punta (Cátodo)
- Estimula el corazón
- Regresa a través de fluidos y tejidos corporales al generador (IPG)



Un Sistema **Bipolar** Contiene un Electrodo con Dos Conductores en el Corazón. En este Sistema, el Pulso:

- La corriente fluye del electrodo de la punta localizada al final del cable
- Estimula el corazón
- Vuelve al electrodo del anillo ubicado por encima del electrodo de la punta



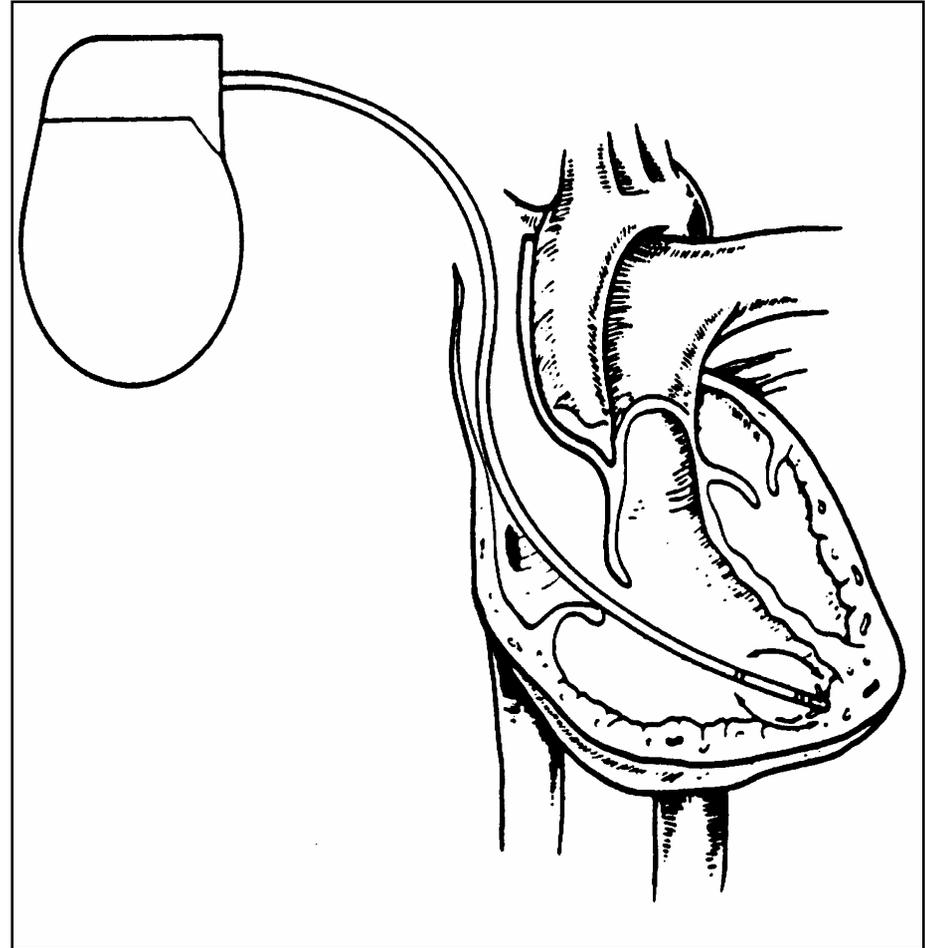
El Código Genérico NASPE/BPEG

Posición	I	II	III	IV	V
Categoría	Cámara(s) Estimulada	Cámara(s) Sensada	Respuesta a lo detectado	Programabilidad de la Tasa de Modulación	Funcione(s) Antitaquiarrítmia
	O = Ninguna A = Aurícula V = Ventrículo D = Doble (A+V)	O = Ninguna A = Aurícula V = Ventrículo D = Doble (A+V)	O = Ninguna T = Disparado I = Inhibido D = Doble (A+V)	O = Ninguna P = Programable Simple M = Multiprogramable C = Comunicación R = Tasa de Modulación	O = Ninguna P = Estimulación S = Shock D = Doble (P+S)
Designación Solamente Del Fabricante	S = Sencillo (A o V)	S = Sencillo (A o V)			

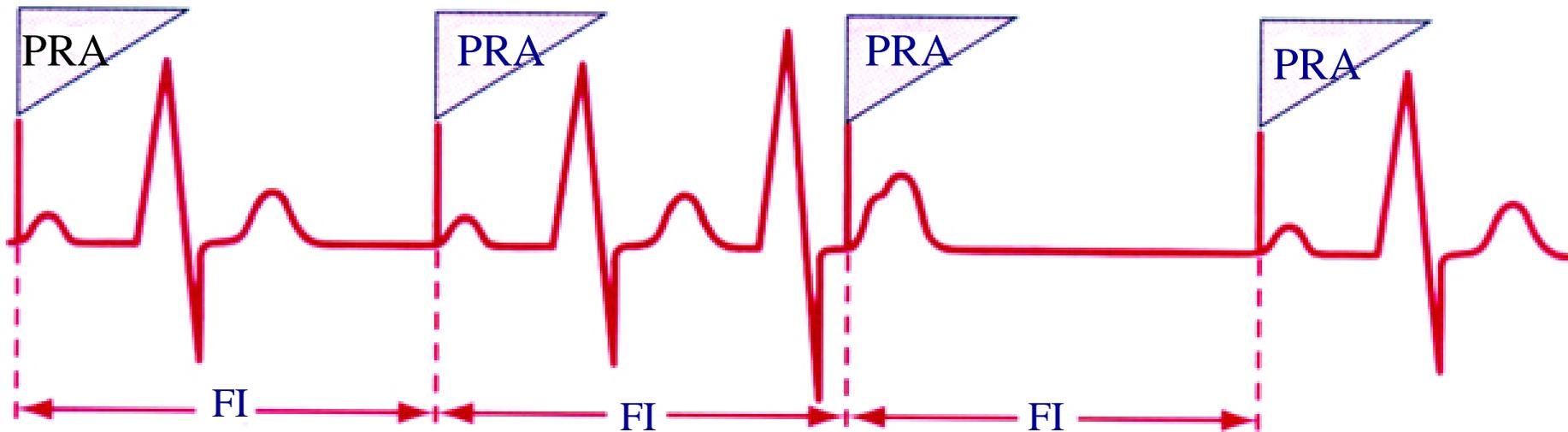
Notas: Las Posiciones I al III son usadas exclusivamente para la función antibradiarritmia

Sistema Unicameral

- El cable-electrodo de estimulación es implantado en la aurícula o en el ventrículo dependiendo de la cámara a ser estimulada y detectada

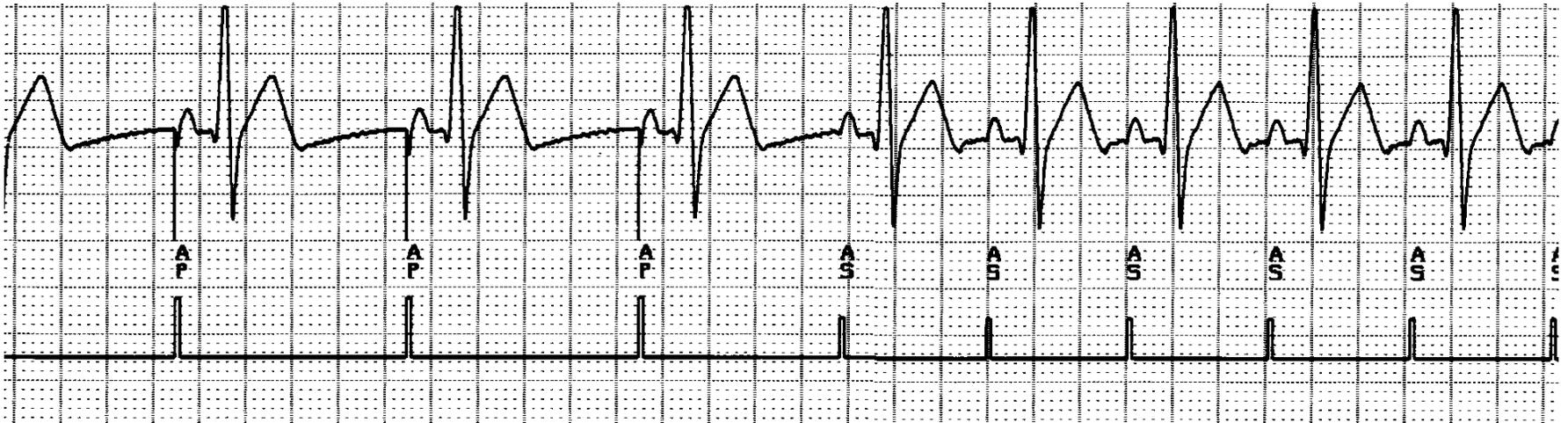


Marcapasos AAI



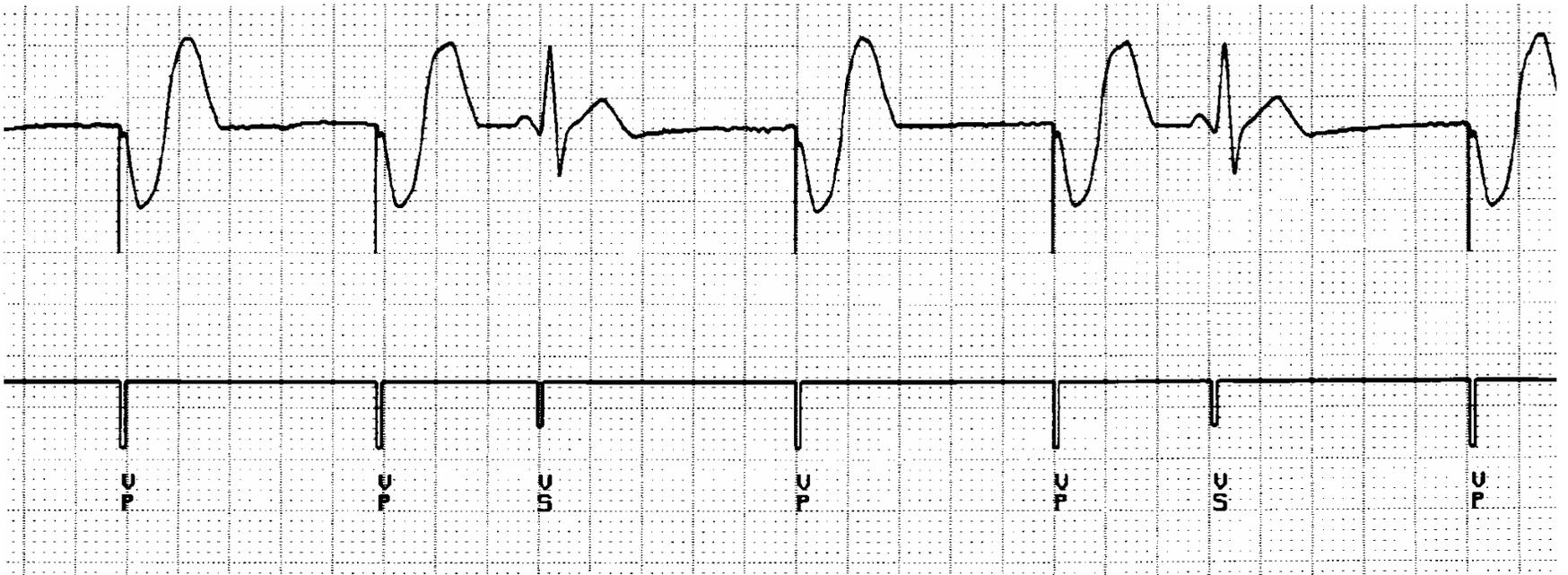
PRA: periodo refractario auricular

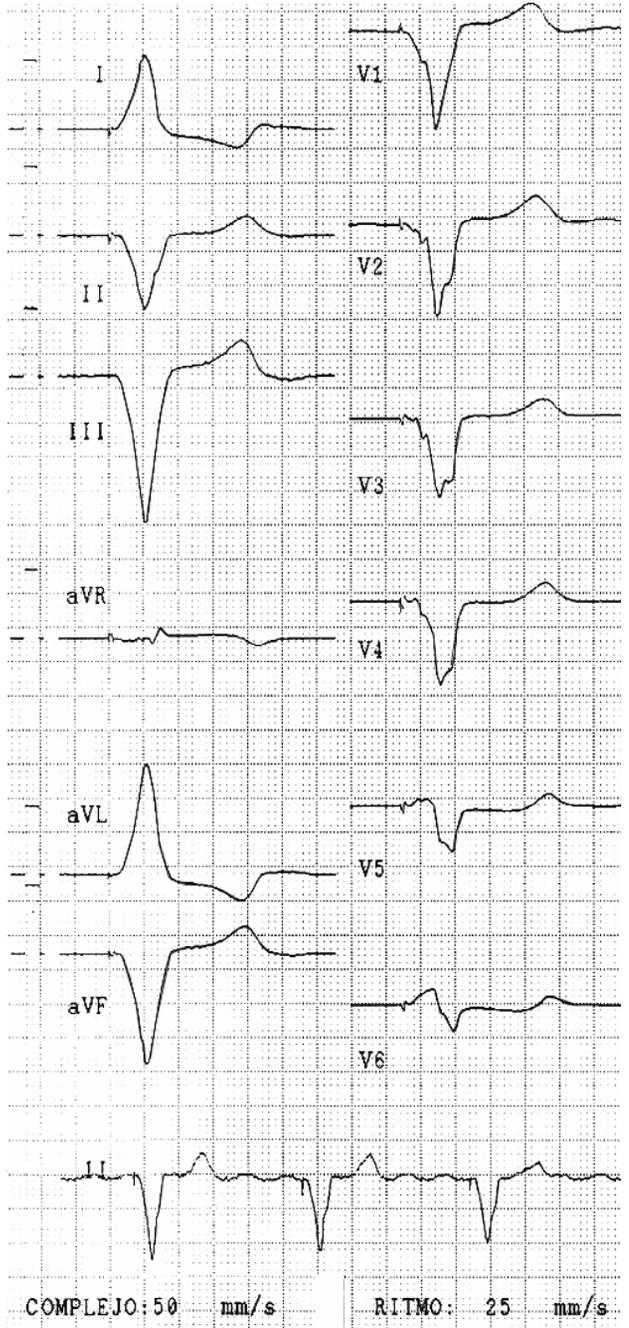
Reconociendo un Ritmo de Marcapasos



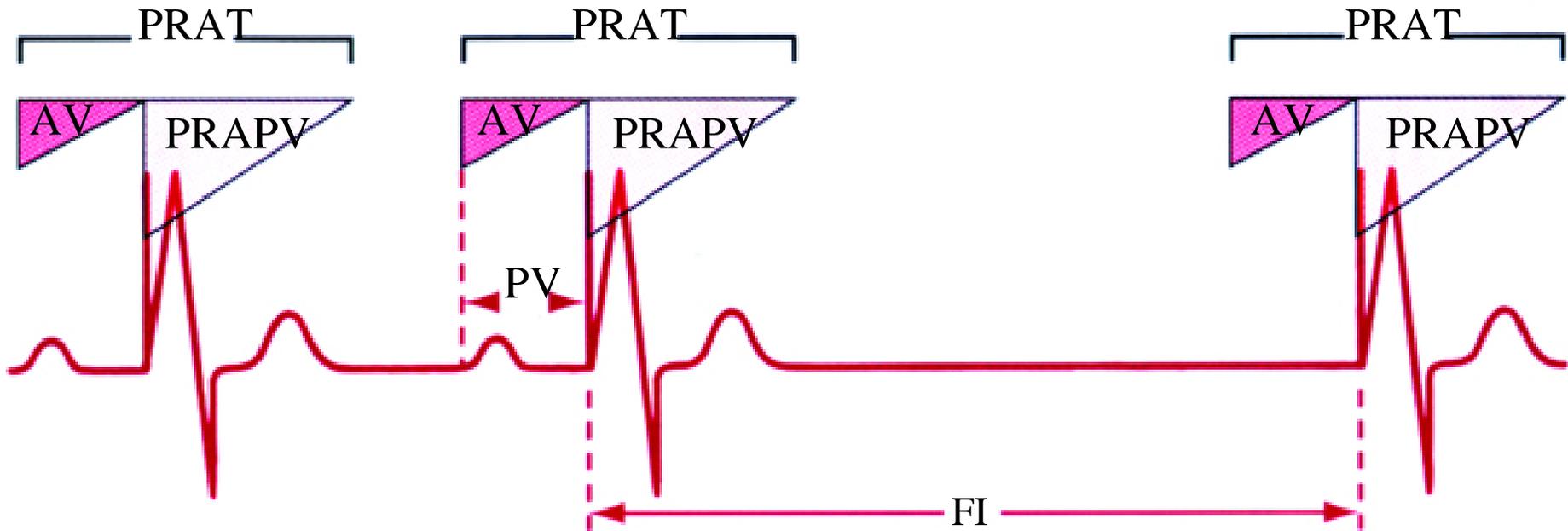
AAI / 60

Reconociendo un Ritmo de Marcapasos





Marcapasos VDD



PRAT: periodo refractario auricular total

AV: intervalo auriculoventricular

PRAPV: periodo refractario auricular postventricular

PV: intervalo desde la P hasta el ventrículo estimulado

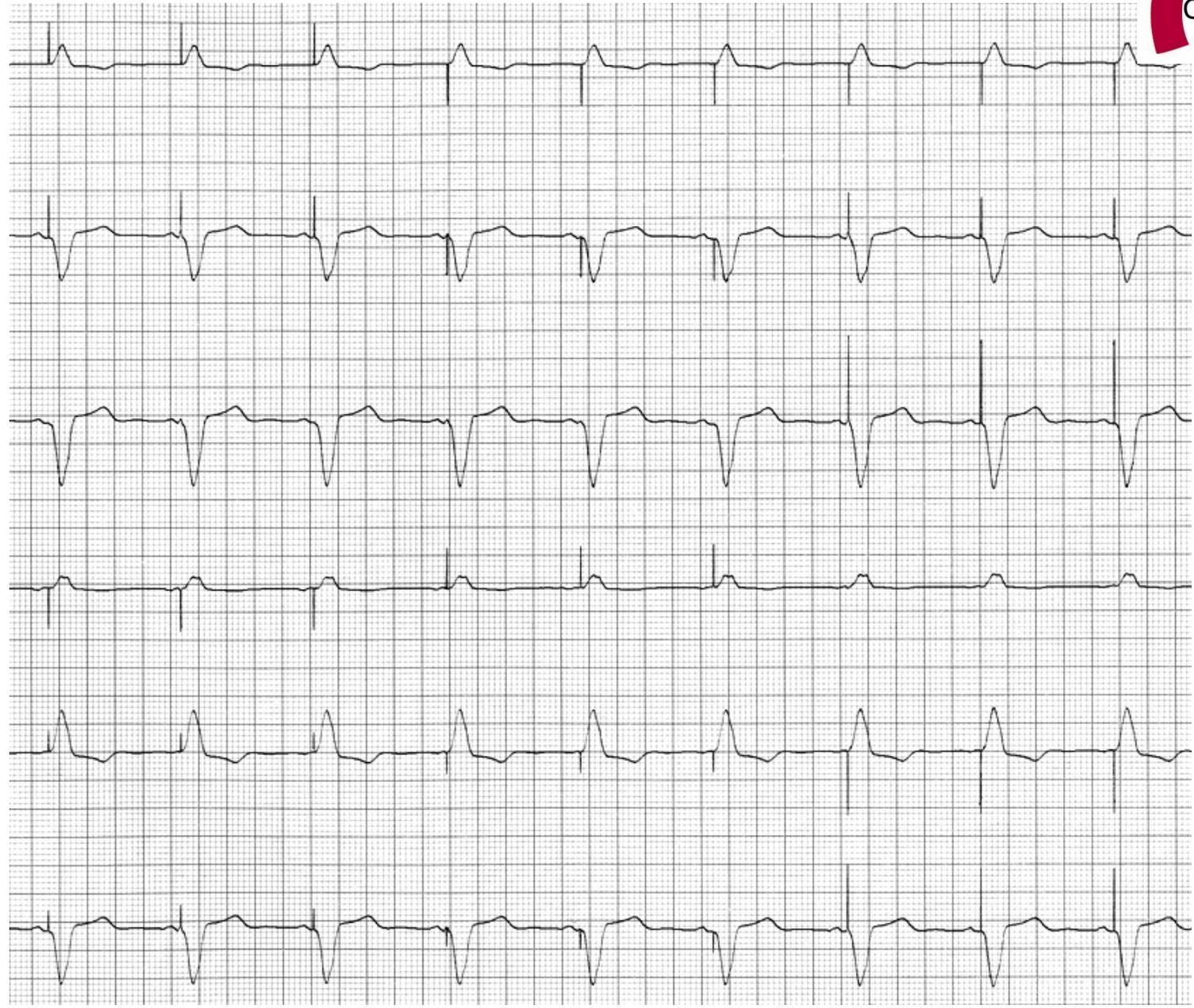
I

II

III

aVR

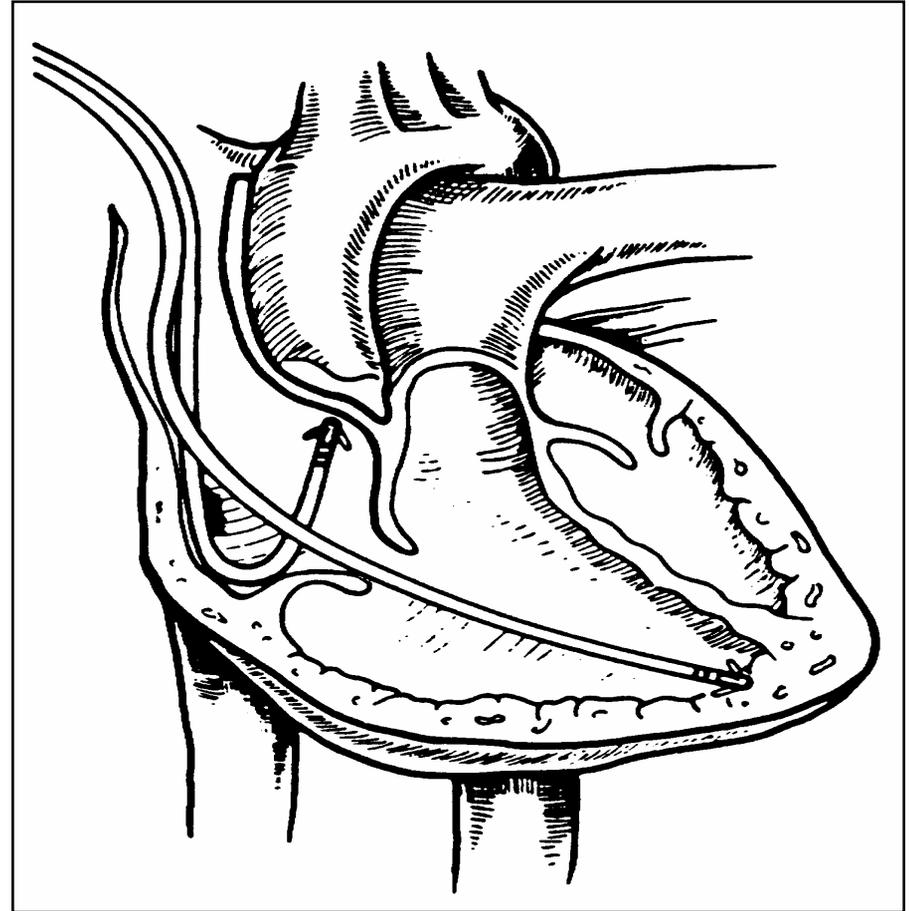
aVL



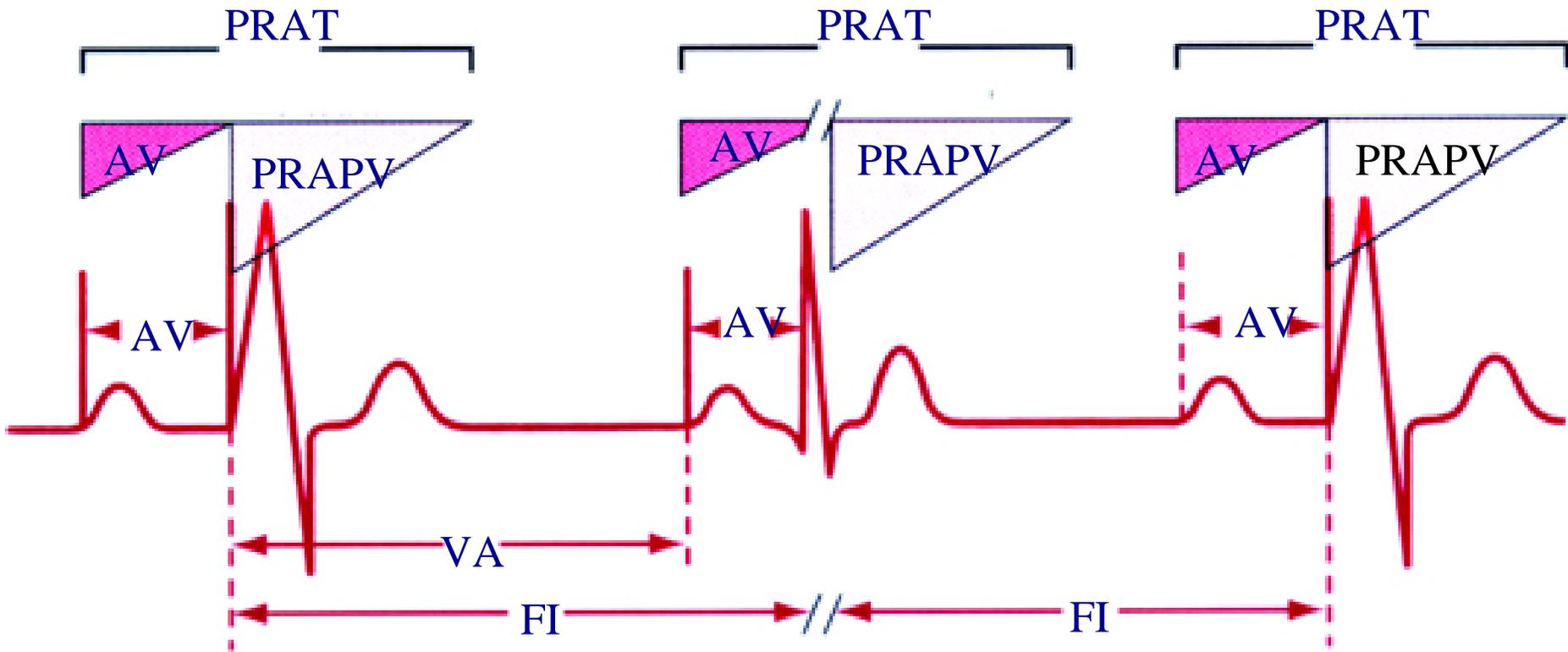
VDD

Los Sistemas Bicamerales Tienen Dos Cables-Electrodos

- Uno implantado en la aurícula y el otro en el ventrículo

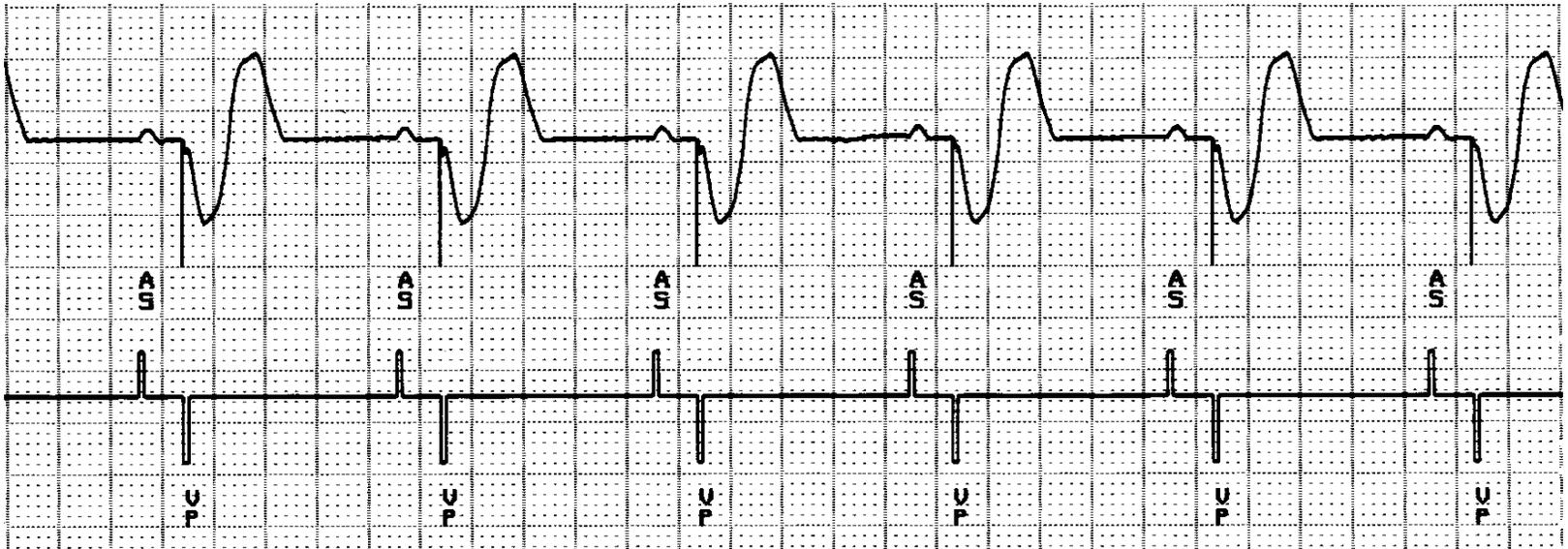


Marcapasos DDD



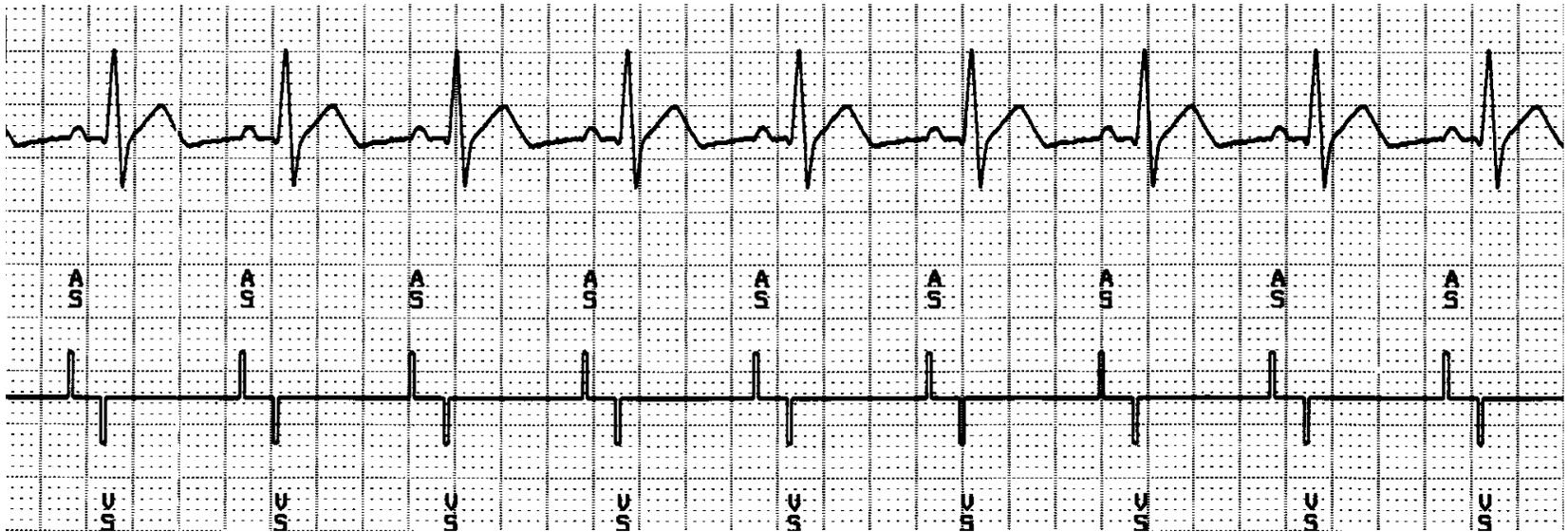
VA: intervalo ventrículo atrial

Reconociendo un Ritmo de Marcapasos



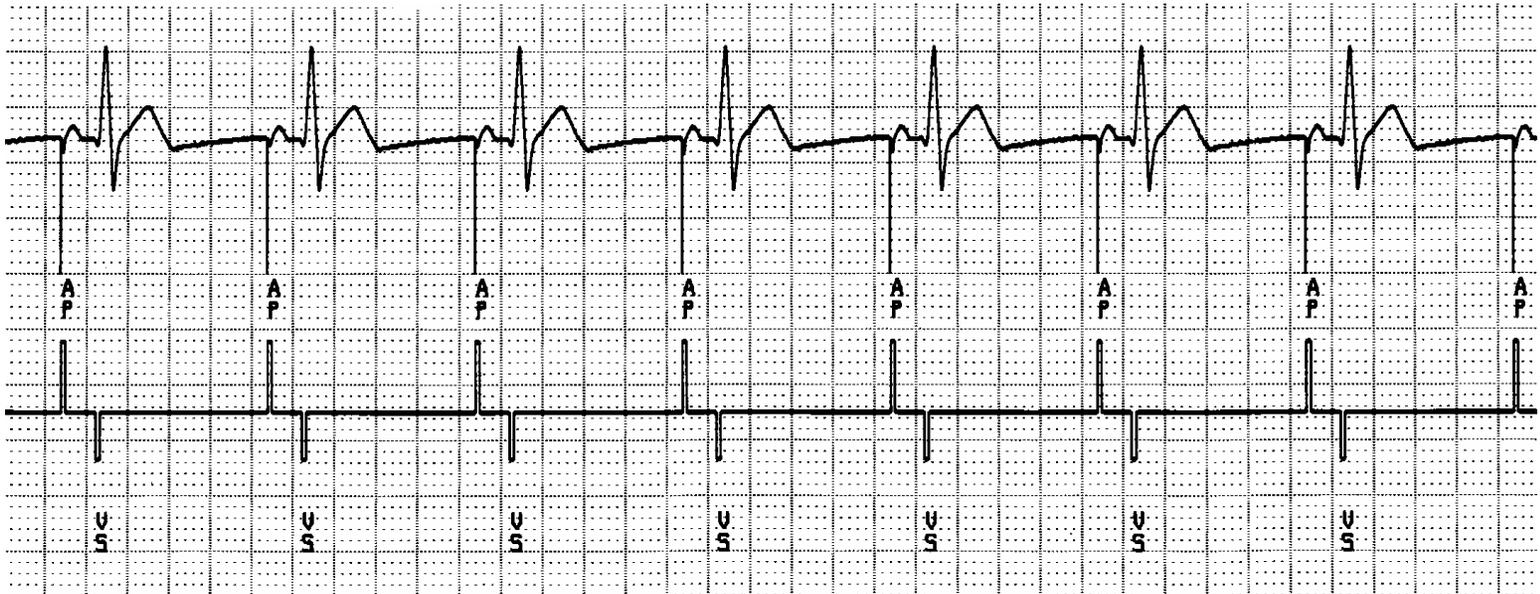
DDD / 60 / 120

Reconociendo un Ritmo de Marcapasos



DDD / 60 / 120

Reconociendo un Ritmo de Marcapasos



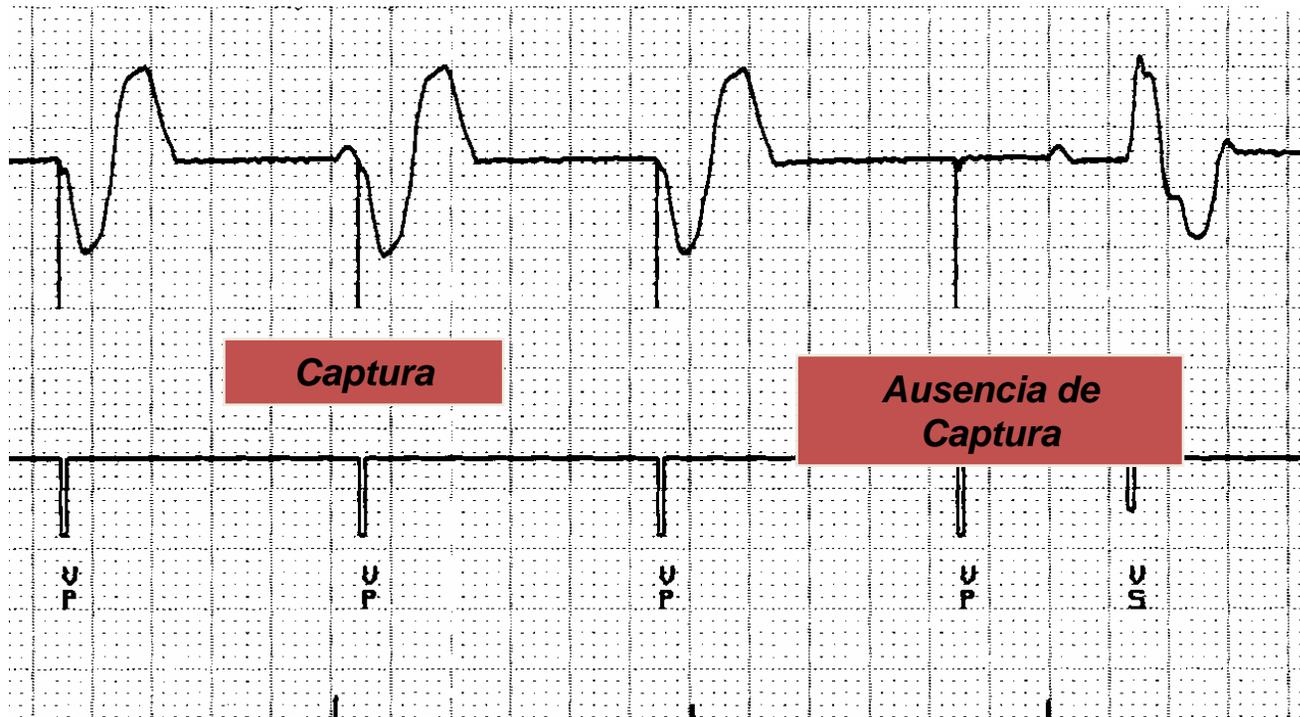
DDD / 60 / 120

La mayoría de los Marcapasos realizan cuatro **Funciones**

- Estimulan la despolarización del corazón
- Detectan la función intrínseca cardíaca
- Responden al incremento de la demanda metabólica al proporcionar estimulación de frecuencia variable
- Proporcionan información diagnóstica almacenada por el marcapasos

Umbral de Estimulación

- Es el estímulo eléctrico mínimo necesario para capturar el corazón por fuera del período refractario cardíaco



Dos Parámetros son Utilizados para Garantizar la Captura

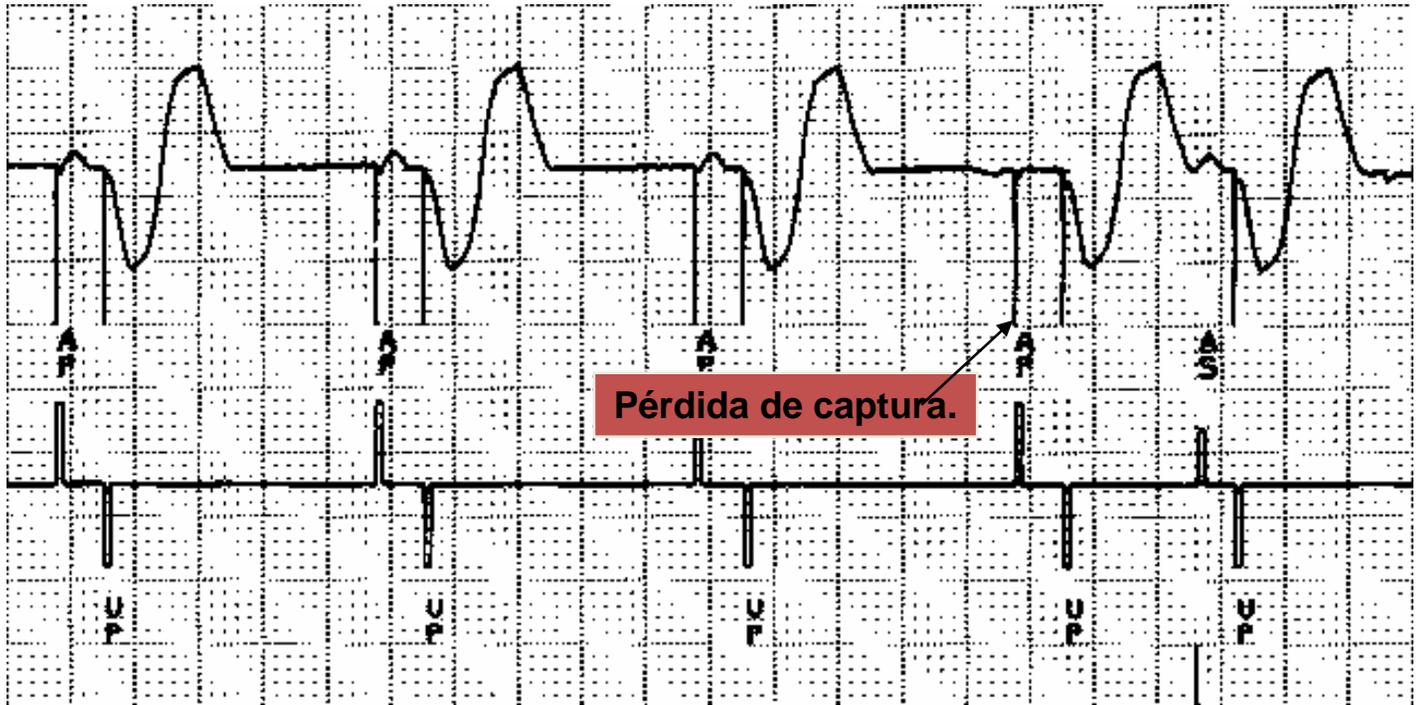
- Amplitud
- Ancho del Pulso

Amplitud es la Cantidad de Voltaje Entregado al Corazón por el Marcapasos

- La amplitud refleja la fuerza o la altura/magnitud del pulso
 - La amplitud de un pulso debe ser lo suficientemente grande **para provocar la despolarización** (Ej. “capturar” el corazón)
 - La amplitud del pulso debe ser suficiente para proporcionar un apropiado **margen de seguridad de estimulación**

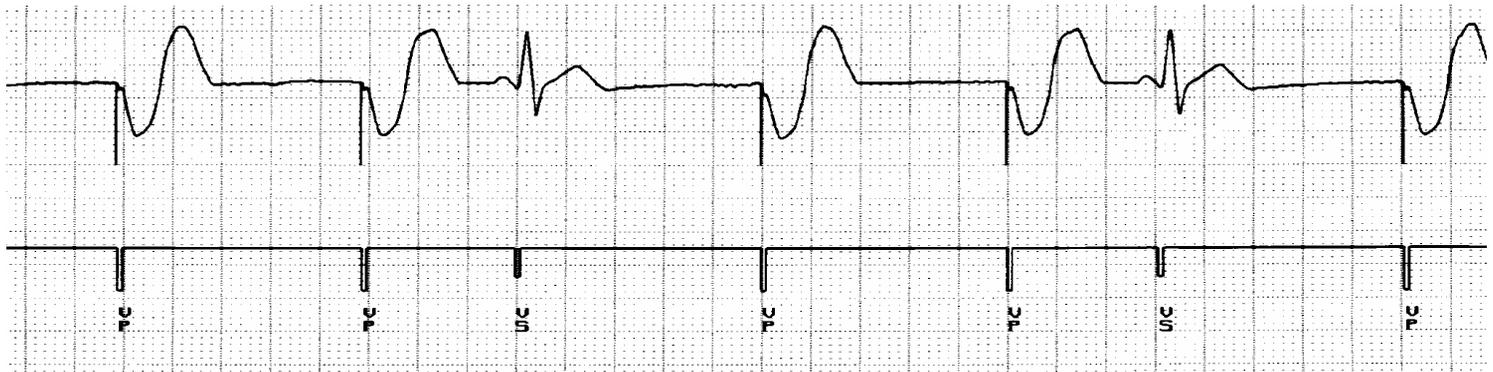
La Ausencia de Captura es exhibida por:

- No hay evidencia de despolarización después del estímulo del marcapasos



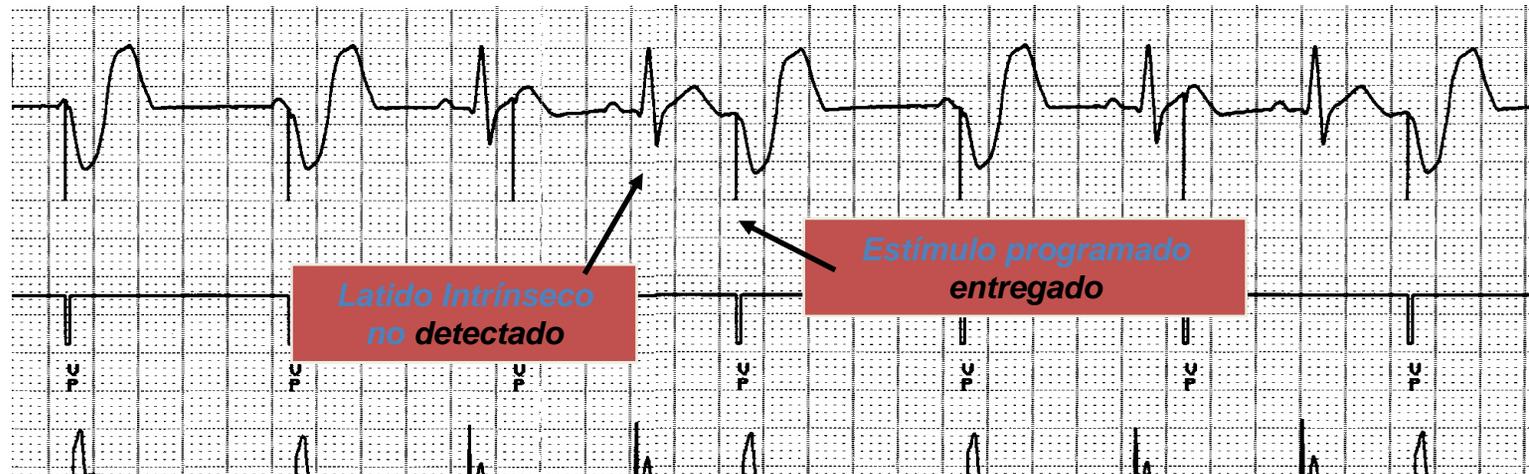
Sensado o Detección

- La detección es la habilidad del marcapasos para “**ver**” **cuando una despolarización natural (intrínseca)** está ocurriendo.
 - Al aparecer un complejo intrínseco el marcapasos se inhibe



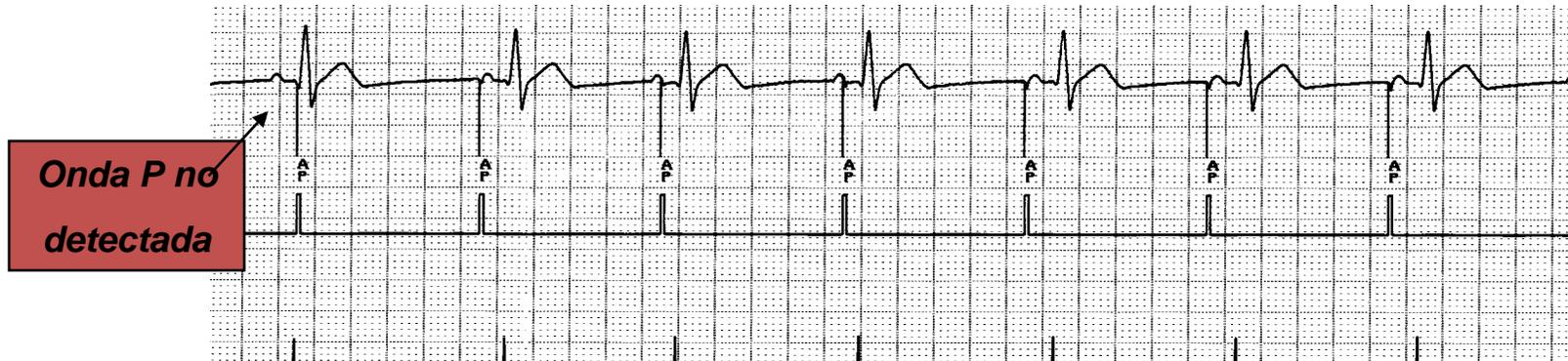
Infrasensado

- El marcapasos no “ve” el latido intrínseco, éste aparece entre dos espículas del ciclo del marcapasos.



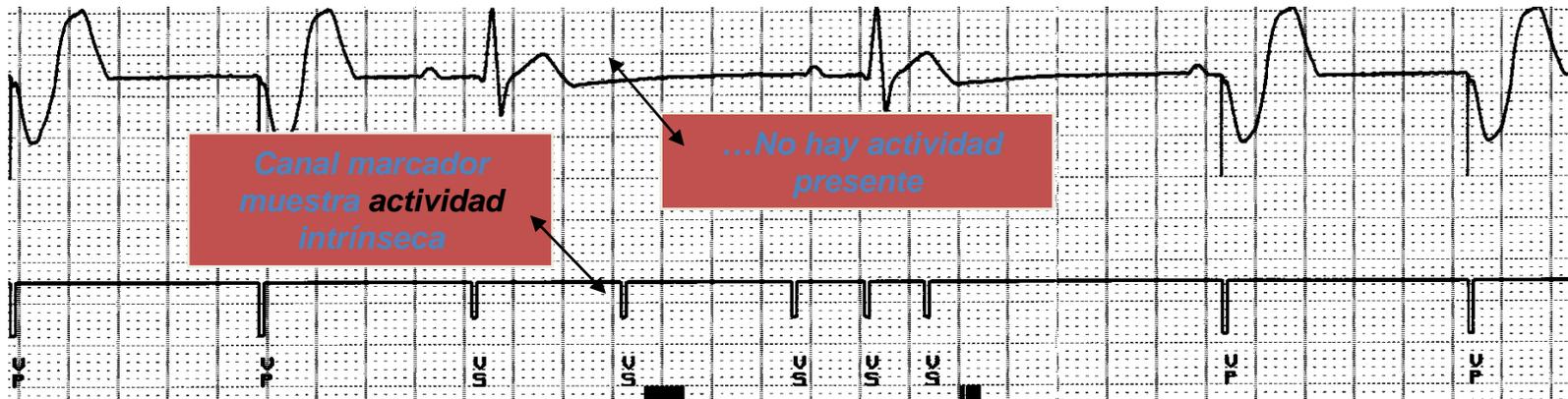
Infrasensado

- Una despolarización intrínseca que está presente, pero que sin embargo no es vista o detectada por el marcapasos



Subdetección Auricular

Sobresensado



VVI / 60

- Una señal eléctrica distinta que la onda P o R es detectada

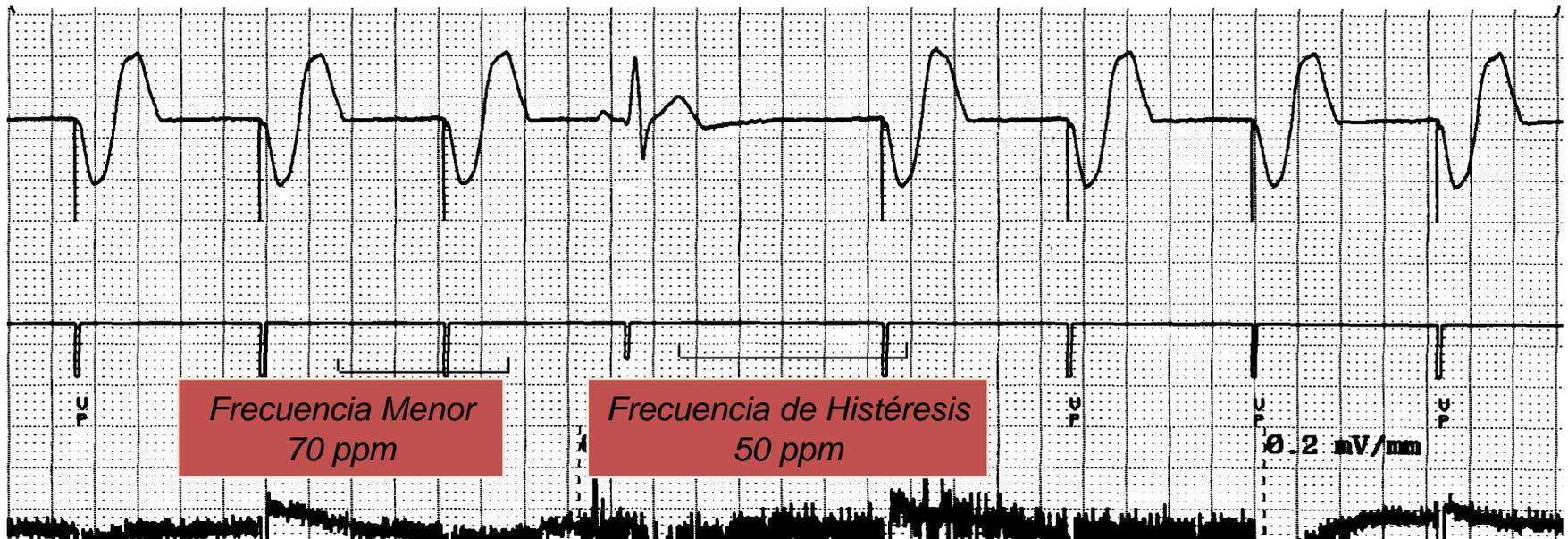
La sobredetección mostrará pausas en los sistemas unicamerales. En los sistemas bicamerales, la sobredetección auricular puede causar la estimulación rápida ventricular sin que haya ondas P precediendo los eventos ventriculares estimulados.

Miopotenciales



Histéresis

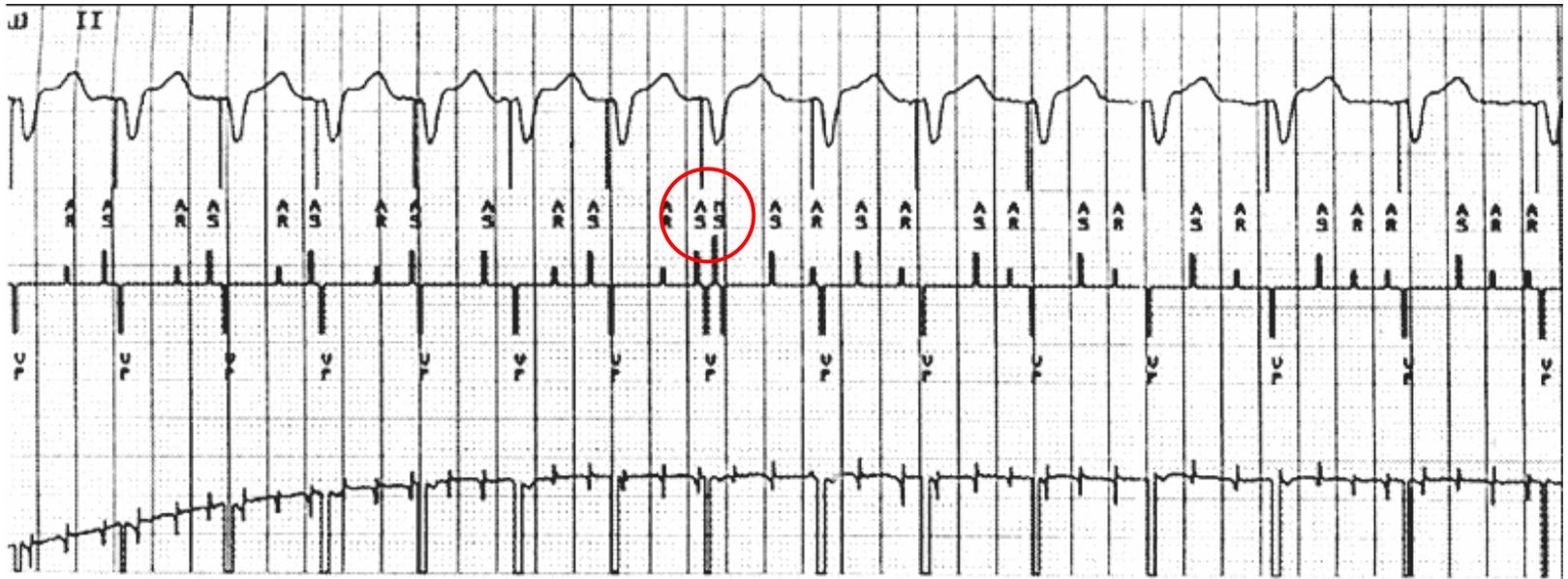
Capacidad de mantener el ritmo intrínseco más tiempo. : el intervalo automático (VV) es menor que el de escape (SV)



Dado que la histéresis muestra intervalos más grandes entre eventos detectados, esto puede percibirse como sobredetección sin serlo.

Cambio automático de Modo

- El marcapasos cambia de un modo de seguimiento (DDDR) a un modo de no-seguimiento (DDIR) de la onda “P”
- Se utiliza para prevenir el seguimiento de las taquicardias paroxísticas auriculares en los modos DDD/R y VDD.

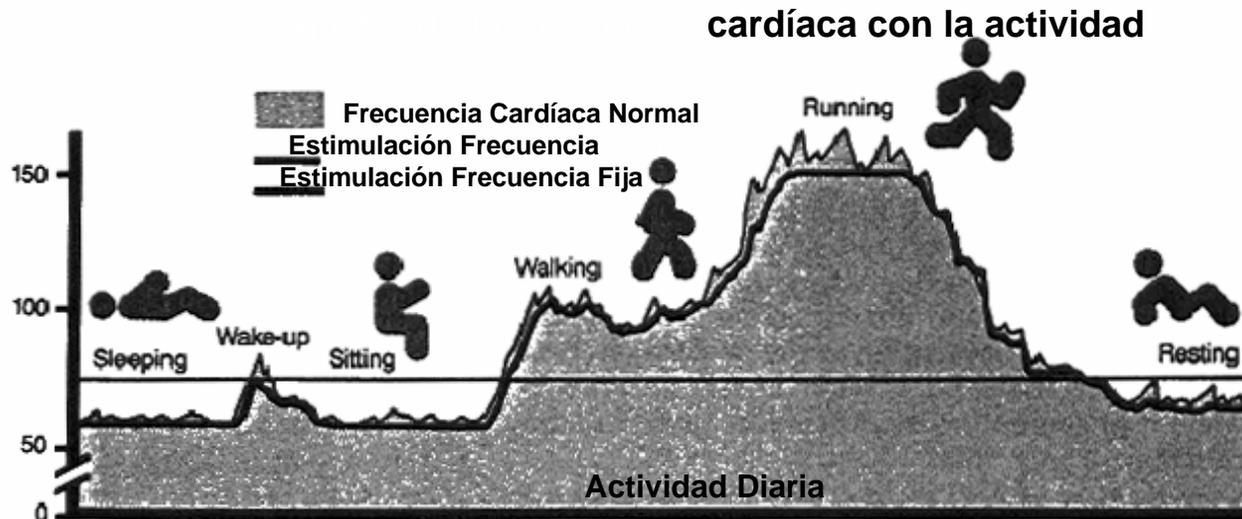


Frecuencia Variable o adaptativa

- Los marcapasos de frecuencia variable o cambiante proporcionan al paciente la **capacidad de cambiar la frecuencia cardíaca** cuando el nodo sinusal no puede proveer una frecuencia apropiada
- La estimulación con frecuencia variable se encuentra indicada para:
 - Pacientes que son cronotrópicamente incompetentes (la frecuencia cardíaca no puede alcanzar un nivel apropiado durante el ejercicio o alcanzar otras demandas metabólicas)
 - Pacientes con fibrilación auricular crónica con respuesta ventricular lenta

Estimulación de Frecuencia Variable

- Cuando las necesidades de sangre oxigenada se incrementan, el marcapasos asegurará que la frecuencia cardíaca se incrementará para proporcionar el gasto cardíaco adicional



Existen Una Variedad de Sensores Para Frecuencia Variable

- Los más aceptados en el mercado son:
 - **Sensores de actividad** que detectan movimientos físicos e incrementan la frecuencia de acuerdo al nivel de actividad
 - **Sensores de ventilación-minuto** que miden los cambios en la frecuencia respiratoria y volumen corriente a través de la lectura de la impedancia transtorácica

Interferencia Electromagnética (EMI)

- Los marcapasos están sujetos a interferencias desde fuentes electromagnéticas.
- **Problemas que provocan**
- Inhibición o estimulación inapropiada
- Cambios transitorios o permanentes de modo
- Daño en la circuitería.

Fuentes de EMI son Más Comúnmente Encontradas en los Ambientes Hospitalarios

- Las fuentes de EMI que interfieren con la operación del marcapasos incluyen equipos quirúrgicos / terapéuticos tales como:
 - Electrocauterio
 - Desfibrilación transtorácica
 - Ondas de choques de litotripsia extracorporea
 - Radiación terapéutica
 - Ablación RF
 - Unidades TENS
 - Resonancia Magnética Nuclear

Fuentes de EMI Que Son más Raramente Encontradas:

- Ambientes de casa, oficina y comercio
- Ambientes industriales con altas salidas eléctricas
- Sistemas de transporte con exposición a alta energía eléctrica o con radares de alta potencia y equipos de radio transmisión
 - Motores o sistemas de frenos de trenes subterráneos
 - Radares de aeropuertos
 - Motores de aviones
- Sitios de transmisión de radio y televisión

El Electrocauterio es la Fuente Hospitalaria Más Frecuente de EMI para los Marcapasos

- Reprograme el modo VOO/DOO, o coloque un magneto sobre el marcapasos
- Limite la salva de electrocauterio a una salva de 1 segundo cada 10 segundos
- Utilice una pinza bipolar de electrocauterio

Síntomas paciente con MCP

Síntomas

- Estimulación Muscular
- Palpitaciones
- Síndrome de Marcapasos
- Dificultad respiratoria debido a la programación inapropiada de los parámetros del modo de frecuencia – variable

La Estimulación Muscular puede ser Causada por:

- Colocación inapropiada del electrodo distal cerca del diafragma o plexos nerviosos (frénico)
- Ruptura del aislamiento del electrodo
- Estimulación unipolar

Las Palpitaciones Pueden Ser Manifestaciones de:

- Síndrome de Marcapasos
- Taquicardia Mediada por el Marcapasos (PMT)

Síndrome del marcapasos:

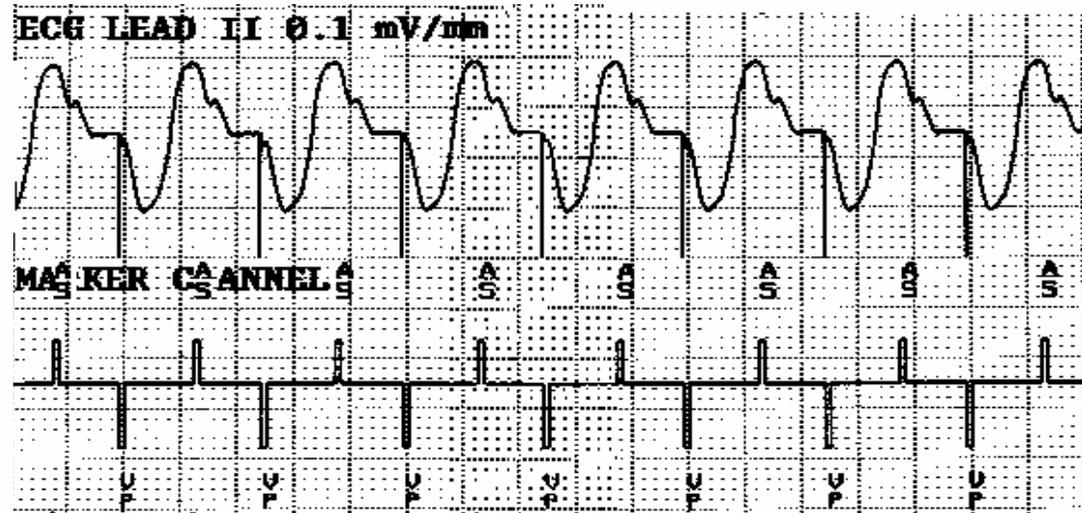
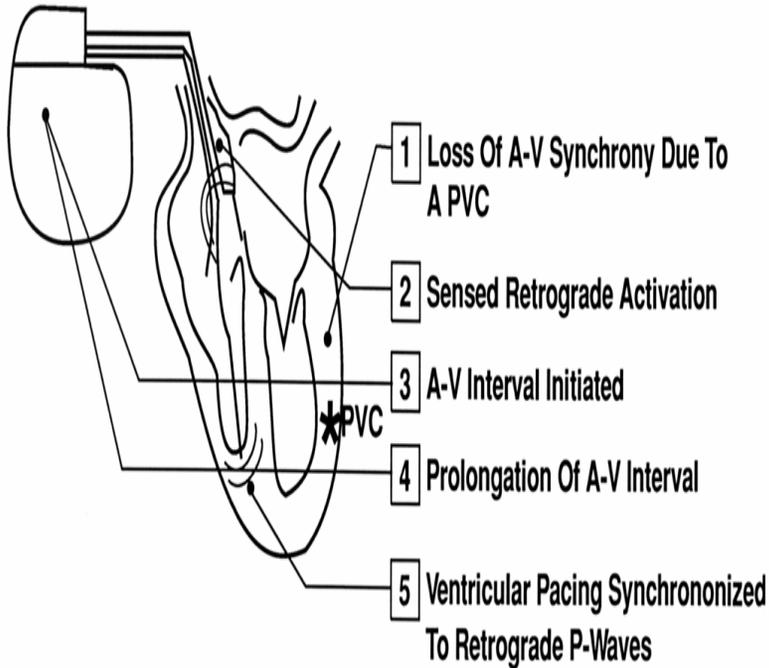


Mareos
Presíncope
Opresión torácica
Taquipnea
Latidos del cuello
Fatiga

“Un complejo de síntomas relacionados al impacto hemodinámico adverso debido a la pérdida de la sincronía AV”
Los pacientes que pierden la sincronía AV pueden experimentar una caída de la presión arterial y un menor gasto cardíaco.

Taquicardia Mediada por el Marcapasos (PMT)

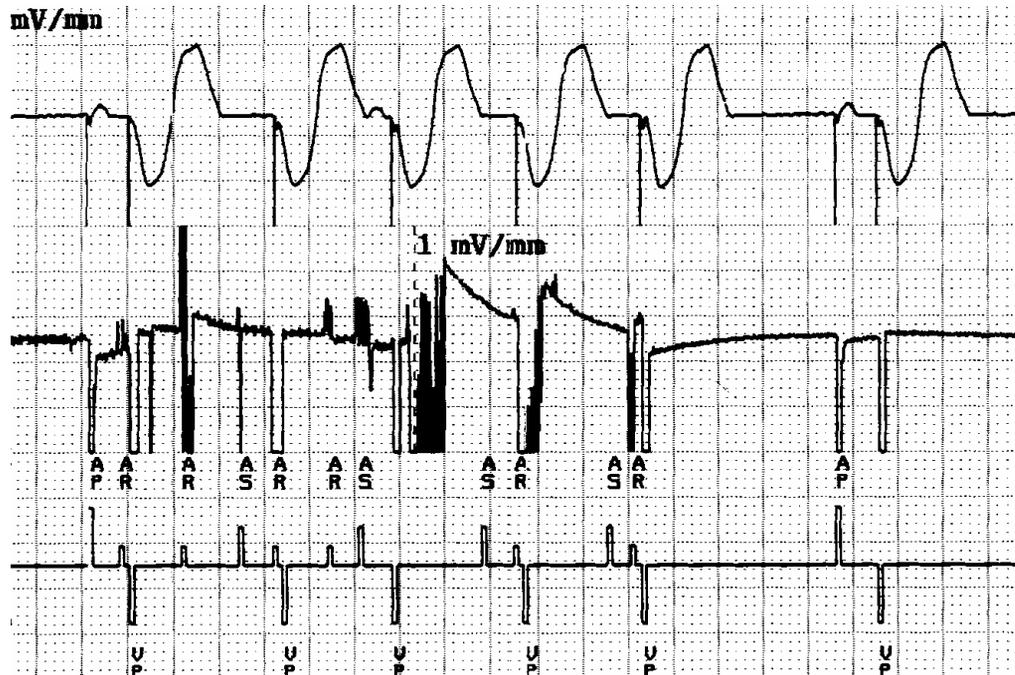
- Es un ritmo estimulado rápido que puede ocurrir con marcapasos con seguimiento auricular



El Seguimiento de Frecuencias Auriculares Rápidas es

por:

- Taquiarritmias Supraventriculares
- Sobredetección Auricular



Desfibrilación Transtorácica

- Resultado
 - Reprogramación inapropiada del generador de pulsos
 - Daño en el circuito del marcapasos
- Precauciones
 - Colocar las paletas del desfibrilador apex-posterior (AP) y lo más lejos del marcapasos y los electrodos

El Estudio de **Resonancia Magnética** se Encuentra Generalmente Contraindicado en Pacientes con Marcapasos

- Resultados
 - Frecuencia de estimulación extremadamente alta
 - Reversión a estimulación asincrónica
- Precauciones
 - Programe la salida del marcapasos lo suficientemente baja para crear la ausencia de captura persistente, modos ODO u OVO

Energía de **Radiación** Puede Causar Daño Permanente

- Ciertos tipos de energía de radiación pueden causar daño al circuito del semiconductor
 - Radiaciones ionizantes utilizadas para terapia de cáncer de mama o pulmón
- El daño puede ser permanente y requerir el reemplazo del marcapasos

TERAPIA DE RESINCRONIZACIÓN CARDIACA

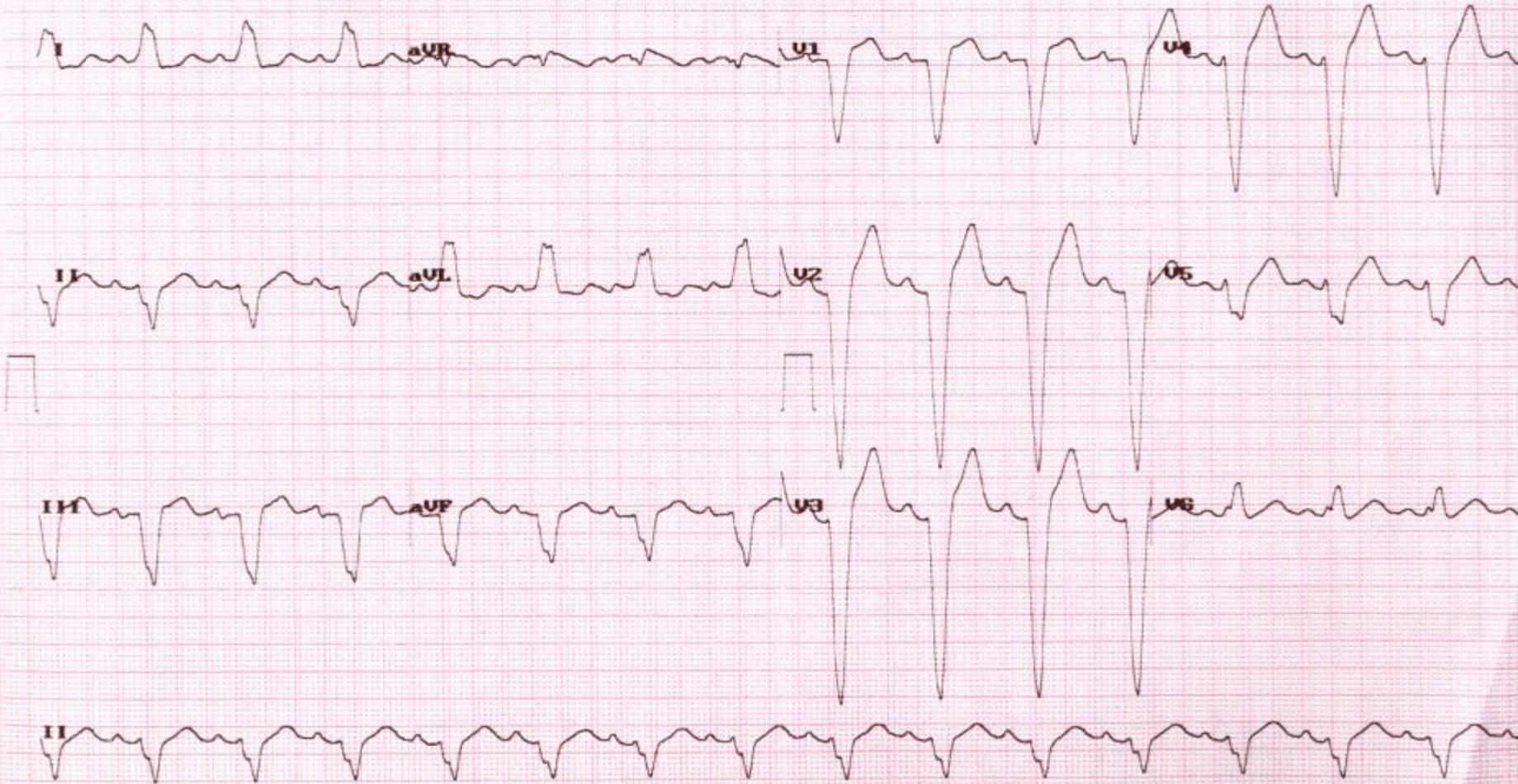
Caso Clínico

RESUMEN HISTORIA CLÍNICA



- Paciente de 60 años, hipertenso, dislipémico y exfumador.
- Enfermedad coronaria, no revascularizable con función ventricular deprimida.
- Insuficiencia Cardíaca en clase funcional III, con tratamiento farmacológico optimizado.
- Antecedentes de Síncope de etiología no filiada.
- Deterioro severo de la función sistólica de ventrículo izquierdo, con Fracción de Eyección del 30%. Evidencia de Asincronía inter e intraventricular.
- ECG: Ritmo Sinusal, Bloqueo Completo de Rama izquierda.

ECG: Ritmo Sinusal, 90 lpm, BCRIHH.

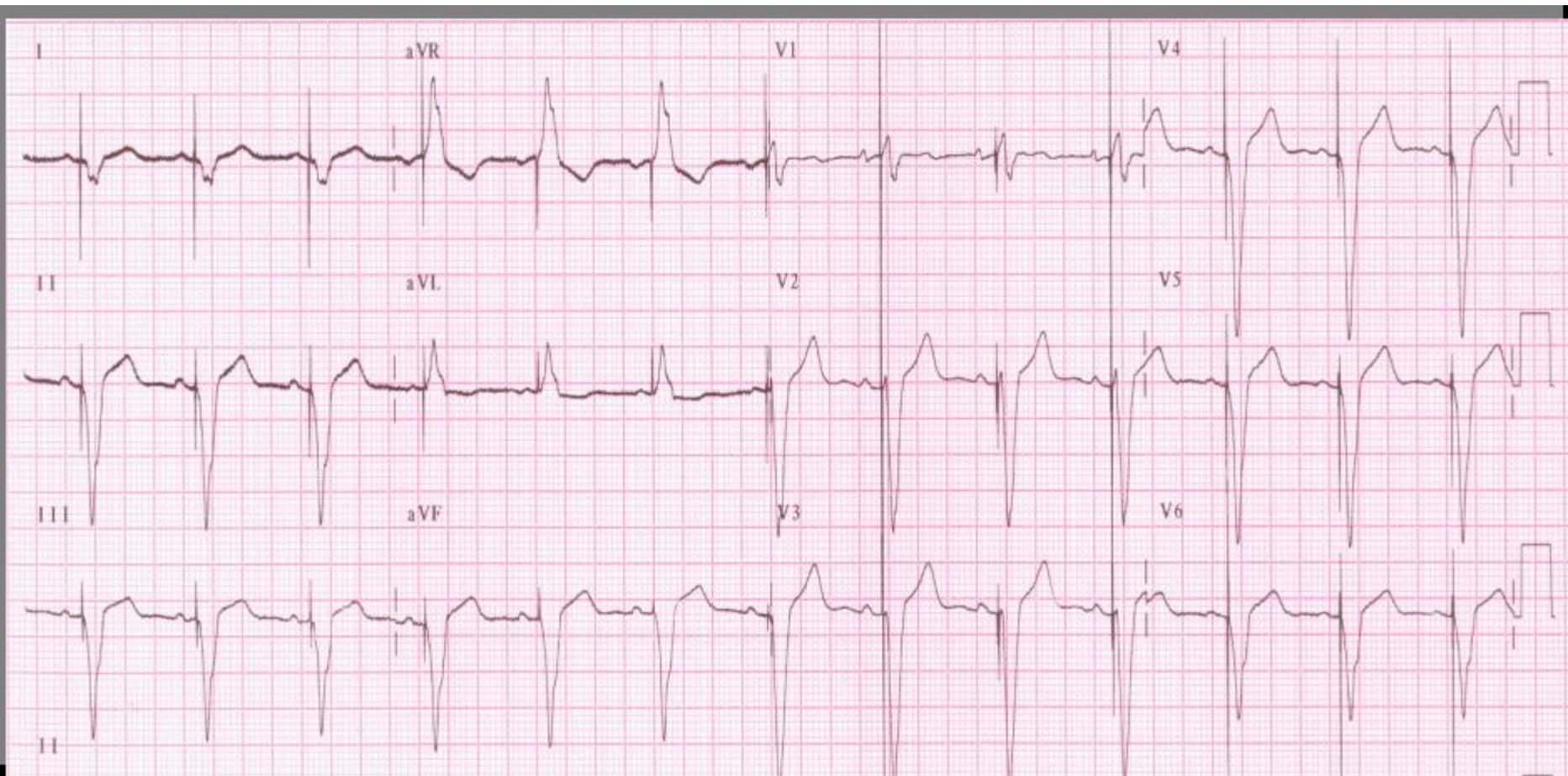


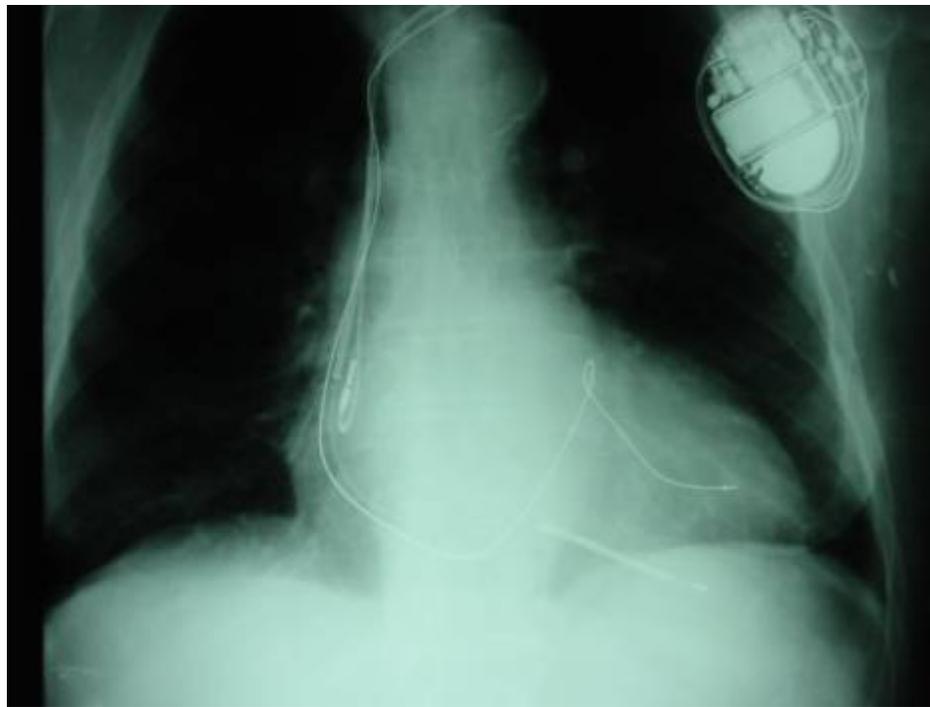
CONDUCTA

En el contexto de un paciente con diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca CF III-IV con tratamiento médico completo optimizado, parámetros de Asincronía (Eléctricos y/o ecocardiográficos), se debe pensar en la Terapia de Resincronización Cardíaca.

En este caso, teniendo en cuenta la medicina basada en la evidencia, optamos por el implante de un Cardiodesfibrilador Automático Tricameral.

ECG: Ritmo de Marcapasos, 75 lpm, onda P sensa estimulación biventricular unipolar.



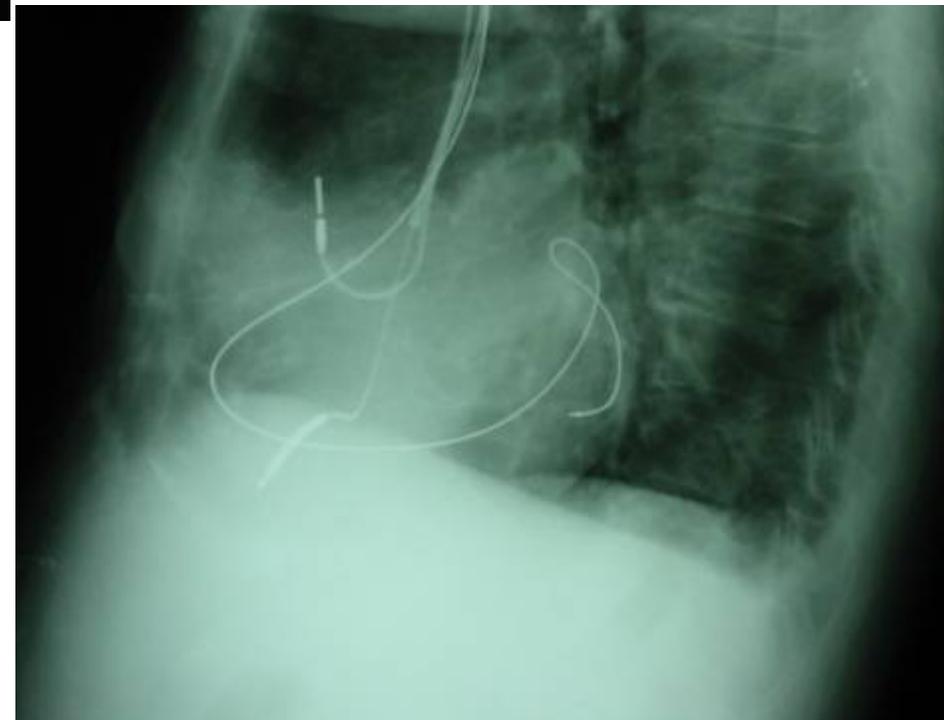


Radiografía de Tórax proyección Lateral Izquierda.

Localización de catéteres electrodos:
Orejuela de Aurícula Derecha, Ápex de Ventrículo Derecho, Región posterolateral de Ventrículo Izquierdo.

Radiografía de Tórax proyección Anteroposterior. Índice Cardiotorácico aumentado.

Se observa la localización final de los catéteres electrodos y del Cardiodesfibrilador Automático Implantado en región infraclavicular izquierda.



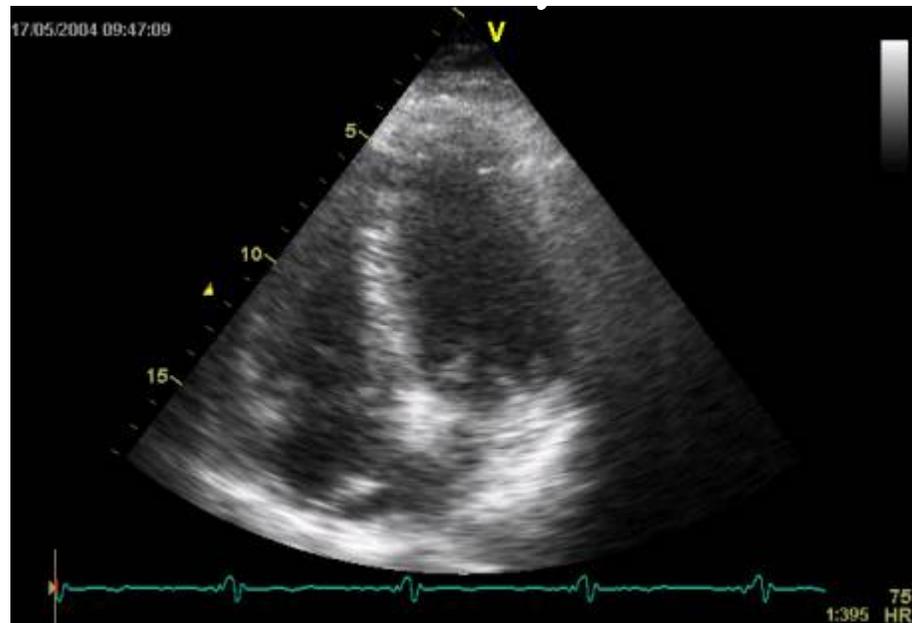
ELECTRODOS: VD endocárdico
VI epicárdico (rama SC)



Pre Resincronización

inverso.

Post Resincronización



RESUMEN

Con la Terapia de Resincronización Cardíaca, en el seguimiento a largo plazo, el paciente refirió una clara mejoría sintomatológica.

Actualmente, y a la luz de la evidencia científica, la Resincronización Cardíaca está consolidada como opción terapéutica en pacientes seleccionados con Insuficiencia Cardíaca CF III-IV con tratamiento médico completo y óptimo, deterioro severo de la Función Sistólica Ventricular Izquierda, y BRI en el ECG.





SEMI

XI

Reunión de Insuficiencia Cardíaca

26-28 de Marzo 2009

Hotel Nelva - Murcia



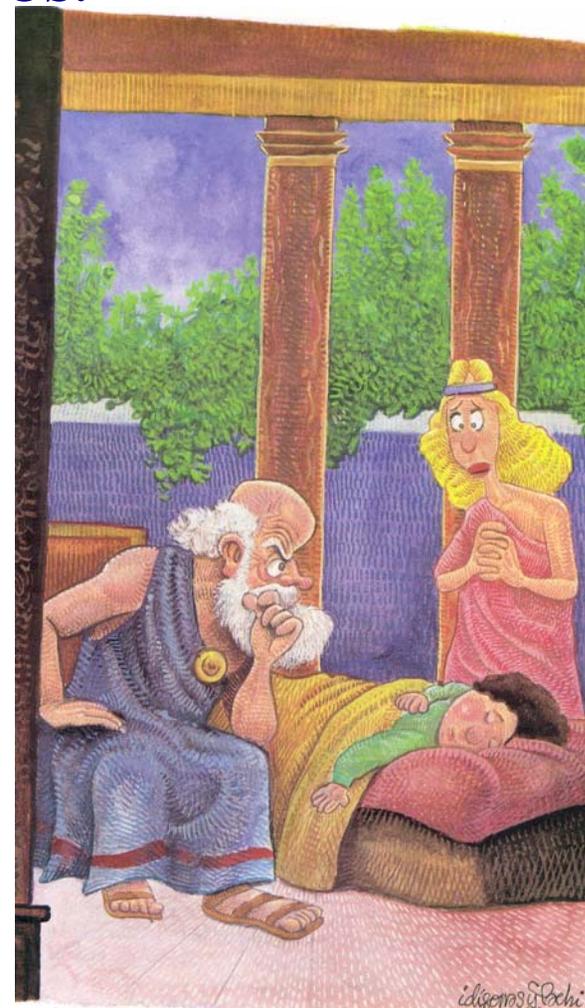
TALLER DE ECG. INTERPRETACIÓN ECG EN PACIENTE CON DISPOSITIVOS.

Casos prácticos.

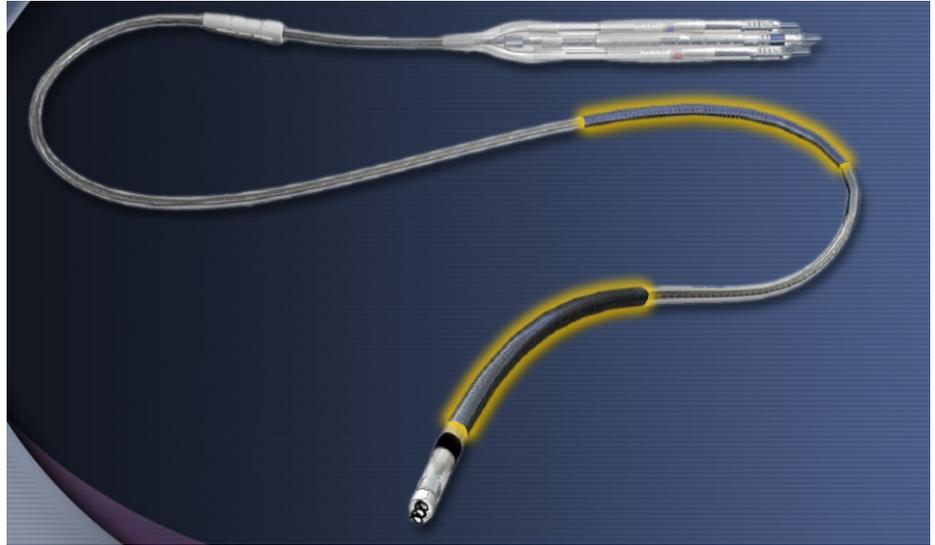
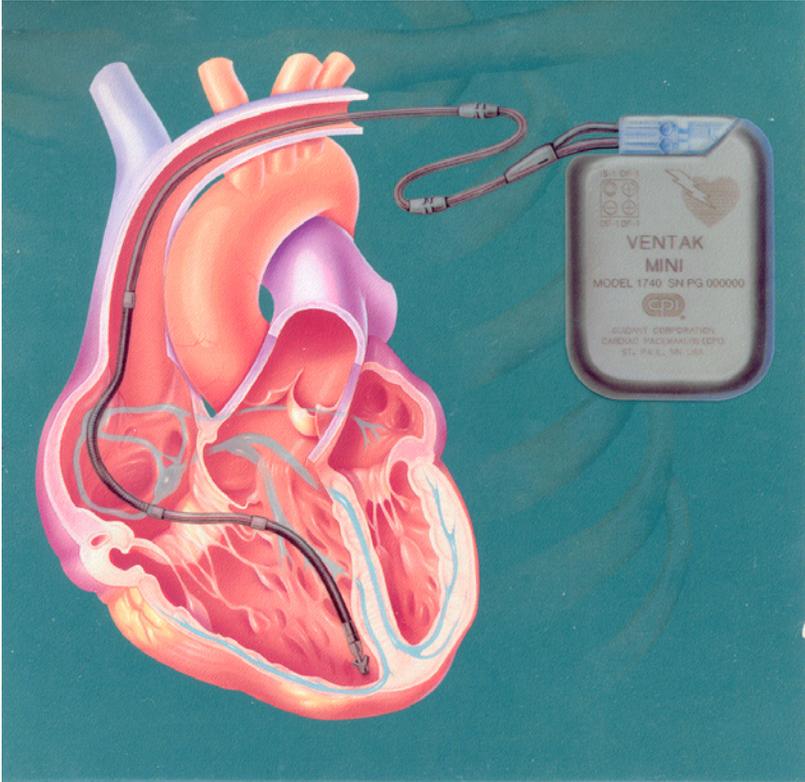
Dr. Juan José Sánchez Muñoz

**Unidad de Arritmias.
Cardiología**

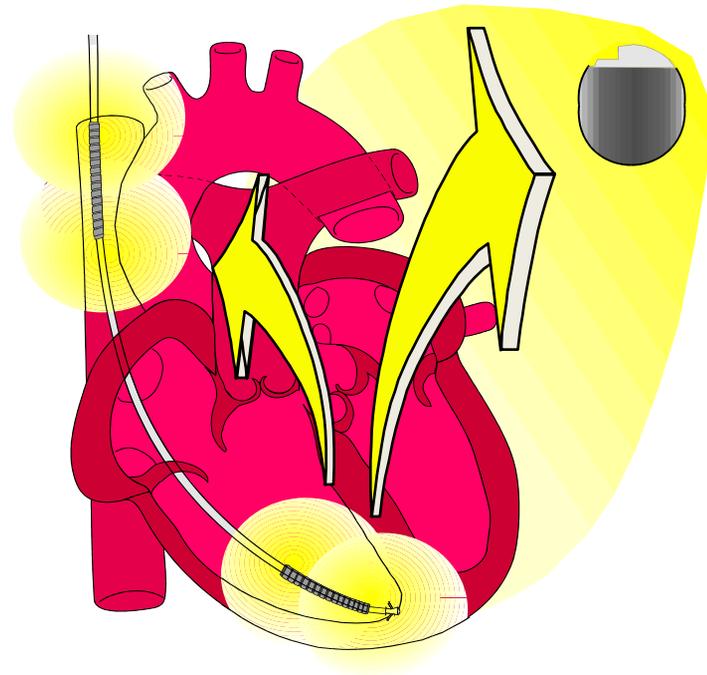
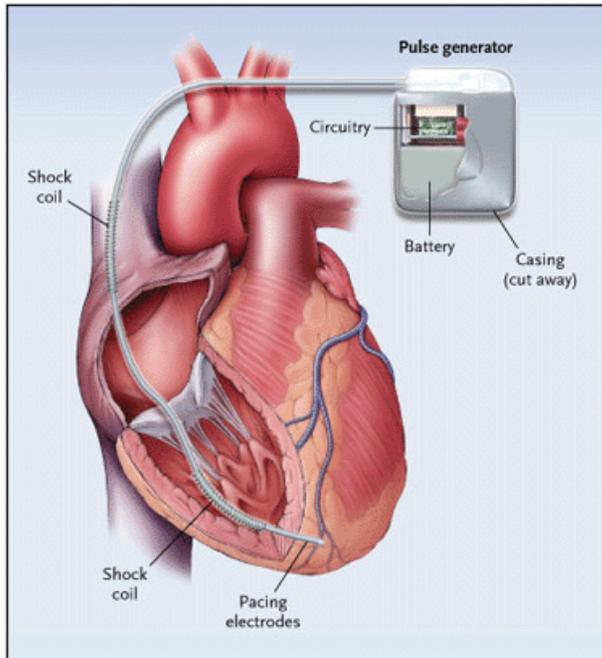
Hospital Universitario Virgen Arrixaca



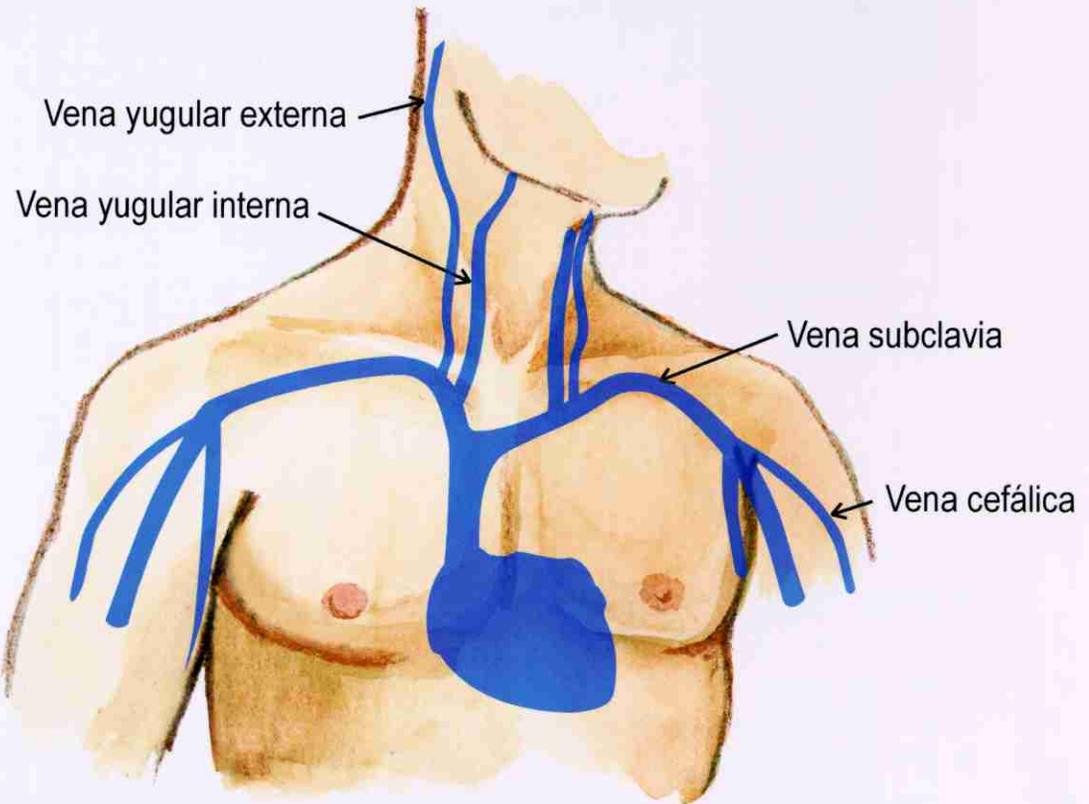
Desfibriladores



Tipos de Dispositivos.



VIAS DE IMPLANTACIÓN



¿ Como actúa el DAI ?

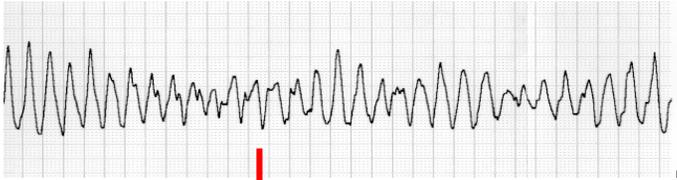
1º Reconocer Taquiarritmia.



Criterios de frecuencia (programables)

FV

TV



Terapia: Choque



Sólo Frecuencia ó

Frec + Algoritmos discriminación TSV
(onset y estabilidad)



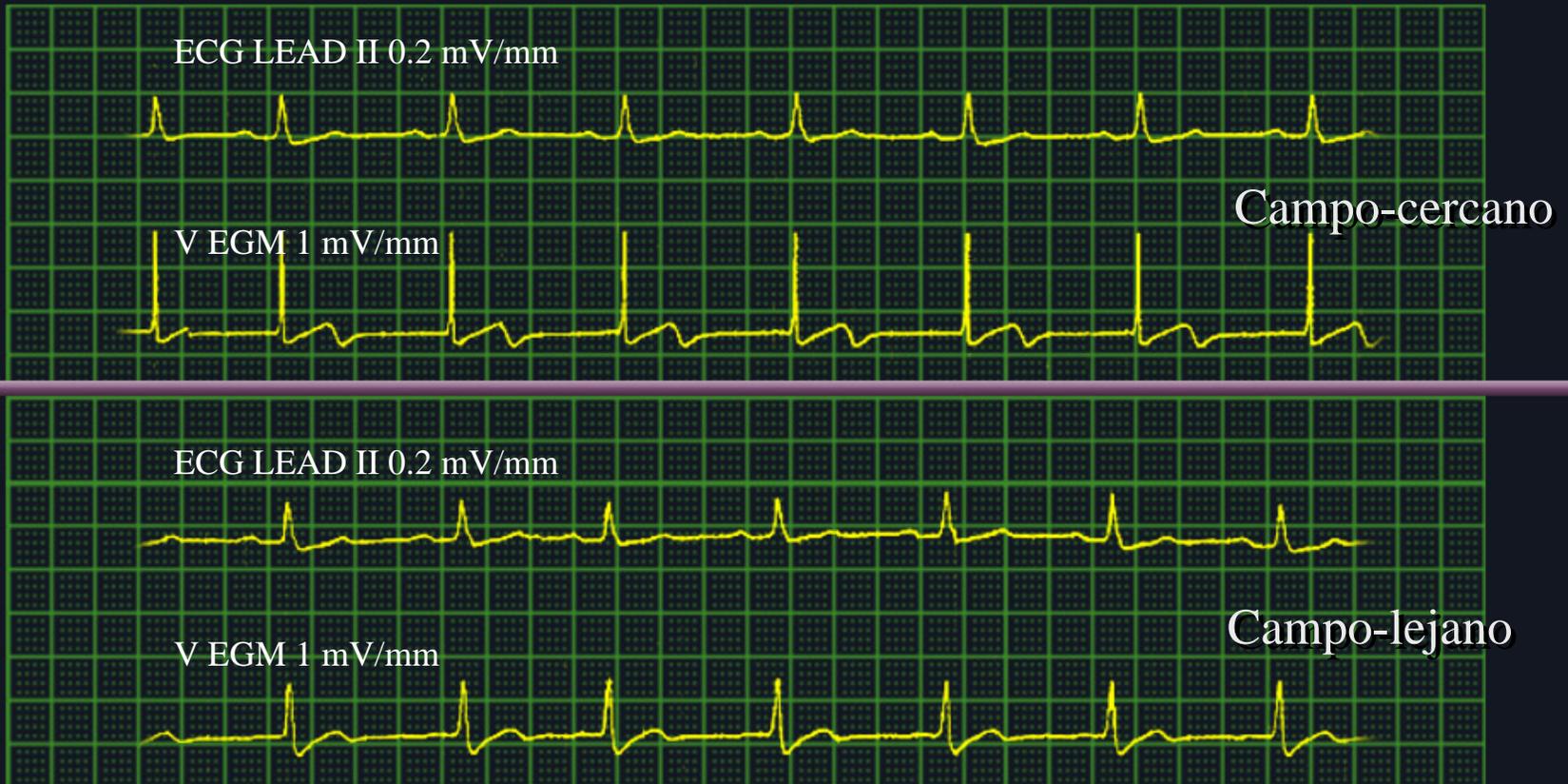
Antitacaquicardia ,
Choque

Filosofía del DAI: “prima la sensibilidad sobre la especificidad”

Todos tienen función antibradicardia: Marcapasos.

Información del Dispositivo

EGM/ Canal de Marcas

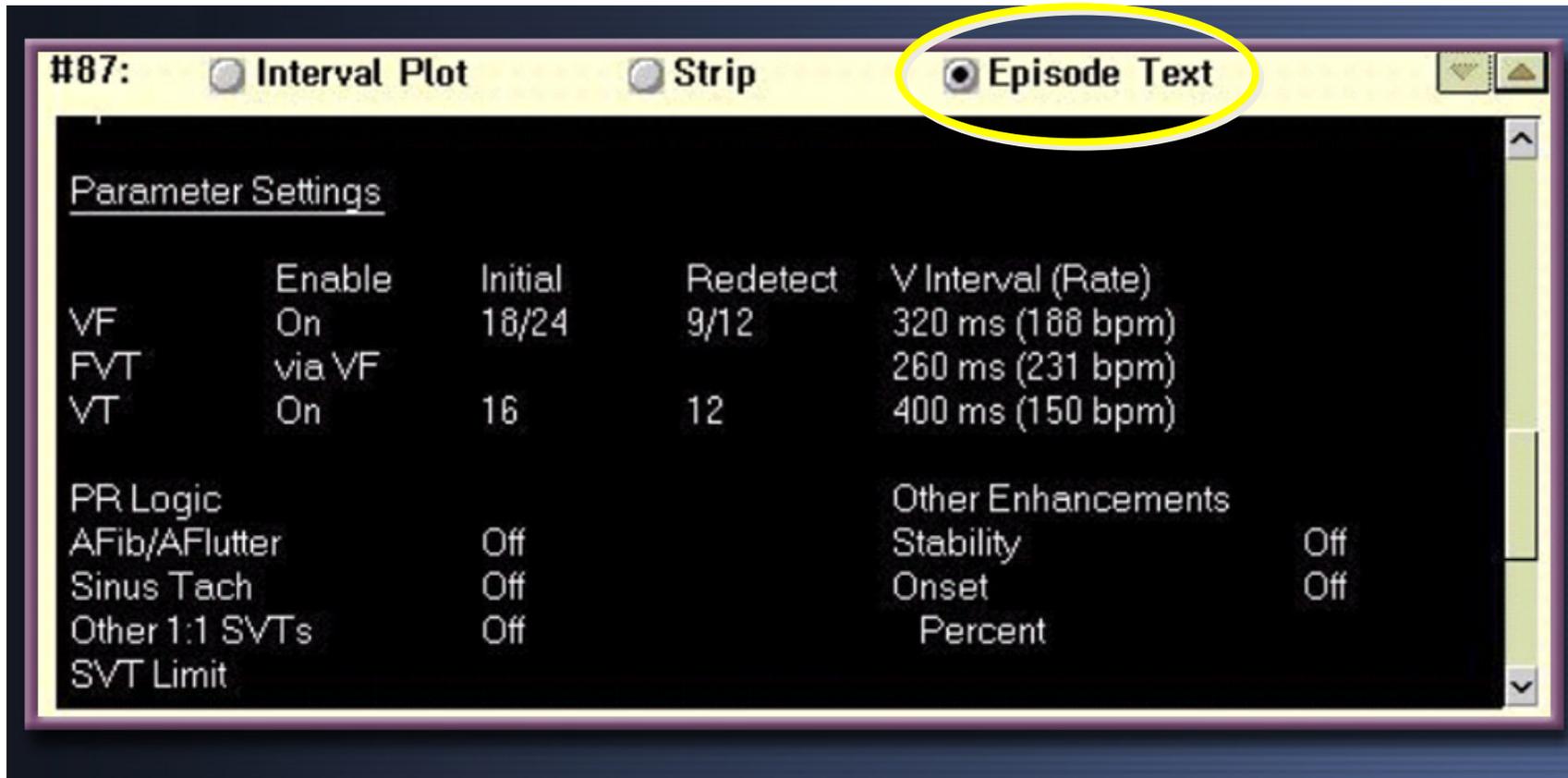


Episodios Registrados

- Pueden ser revisados/impresos al momento del interrogatorio del dispositivo
- Vienen en varios niveles de detalle, dependiendo del fabricante del dispositivo
- Los DA registran y almacenan:
 - Diagrama de Intervalos
 - Tiras de EGMs
 - Textos del Episodio

Episodios Registrados

Texto del Episodio



Texto del Episodio

¿Qué puede Ud. Decir de esta lectura?

Data - VT and VF Episodes

ID#	Date/Time	Type	V. Cycle	Last Rx	Success	Duration	EGM Strip
2	Jul 16 08:20:16	VF	220 ms	VF Rx 2	Yes	26 sec	Yes

#2: Interval Plot EGM Strip Episode Text QRS Snapshot

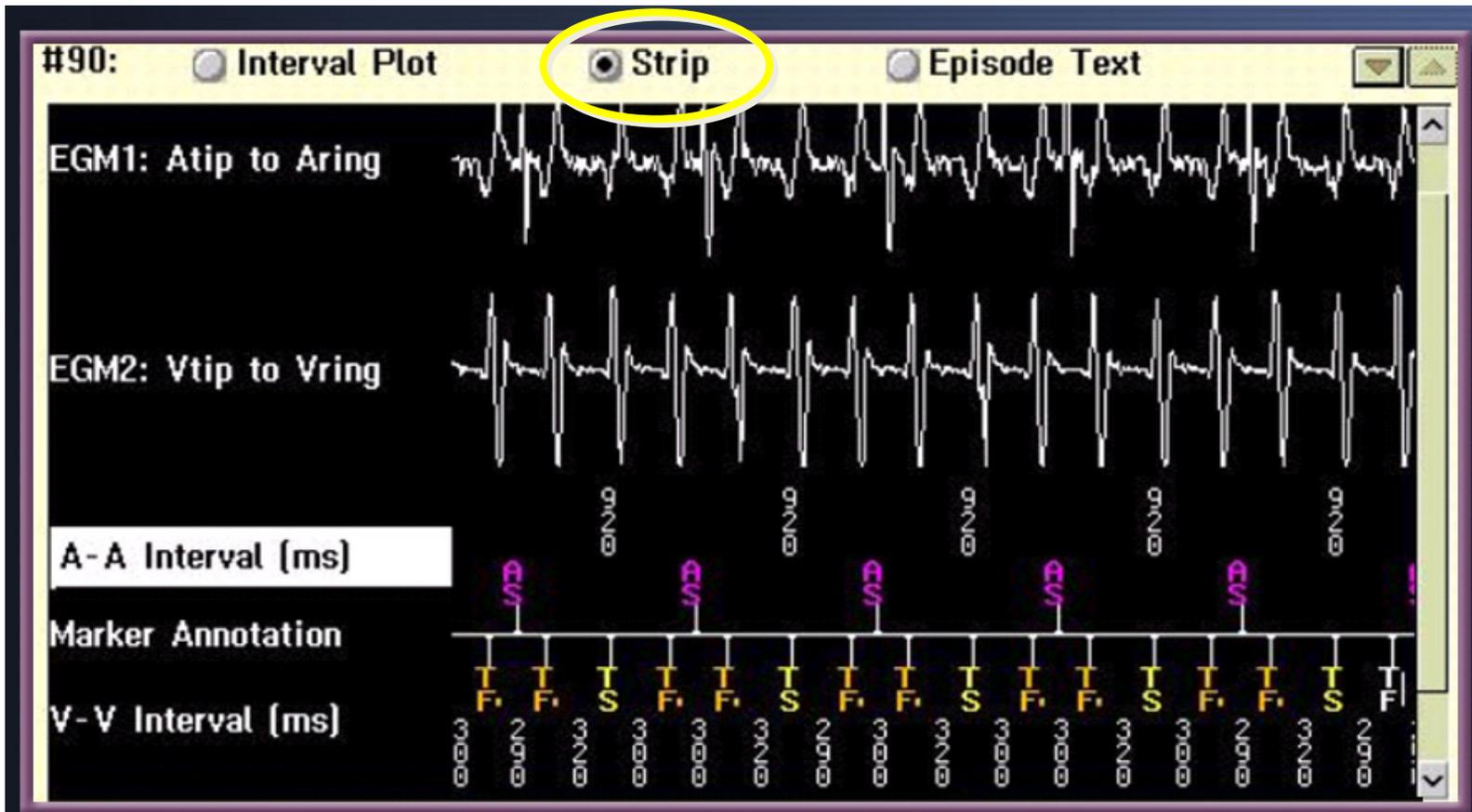
Therapy Sequence

VF Rx 1 Defib	Energy	0.0 - 30.0 J
	Charge Time	6.24 sec
	Waveform	Biphasic
	Pathway	AX>B
	Delivered Energy	19.1 J
	Impedance	>200 ohms
VF Rx 2 Defib	Energy	19.1 - 30.0 J
	Charge Time	1.99 sec
	Waveform	Biphasic
	Pathway	AX>B
	Delivered Energy	19.1 J
	Impedance	>200 ohms
Episode Termination		

Episodios Registrados

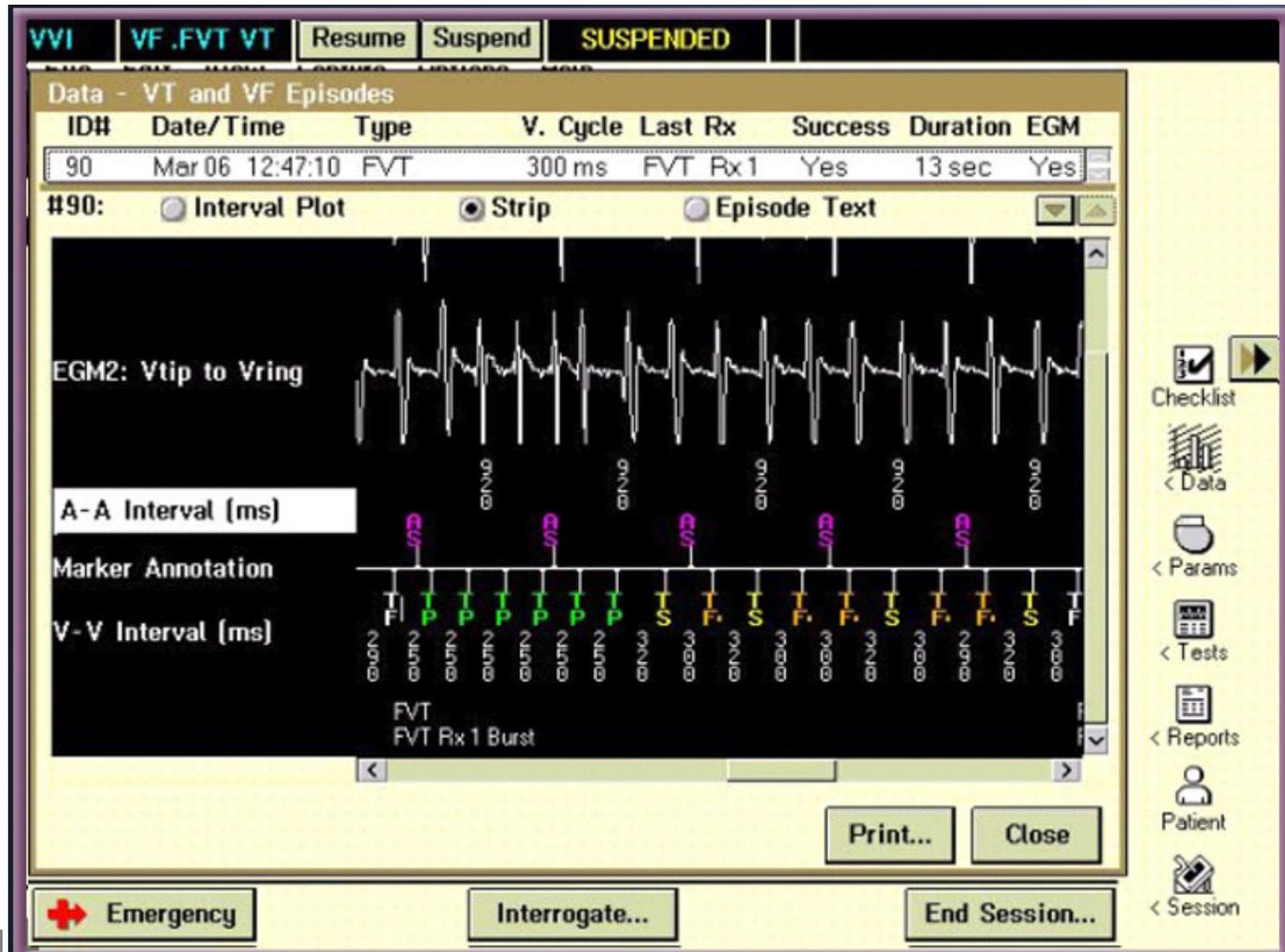
Tira de EGM

Electrograma de una arritmia detectada



Tira de EGM

Terapia sin éxito



Paciente con DAI en Urgencias.

¿ Situación está relacionada con el DAI ? (choque, palpitas, síncope...)

Valoración inicial.

No



Actuación en base motivo.

Sí



Observación:



Monitorización / ECG 12
deriv.

Via venosa.

Analítica F renal, Iones.

RX tórax.

Problema Clínico No relacionado con el DAI.

- Situaciones Hospitalarias que pueden afectar al paciente con DAI.

1. Fármacos: efectos proarrítmicos.

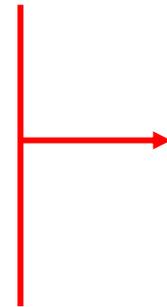
2. Técnicas diagnósticas que pueden interferir con el DAI:

a. Radiación Ionizante: RX, TAC.

b. Ultrasonidos: Ecografías.

c. Medicina Nuclear: Isótopos.

d. Resonancia Magnética.



No interfieren.

Contraindicado

3. Técnicas Terapéuticas.

Caso Clínico

Paciente varón de 67 años, Cardiopatía isquémica. Tto AAS.

Portador de DAI por Muerte Súbita recuperada.

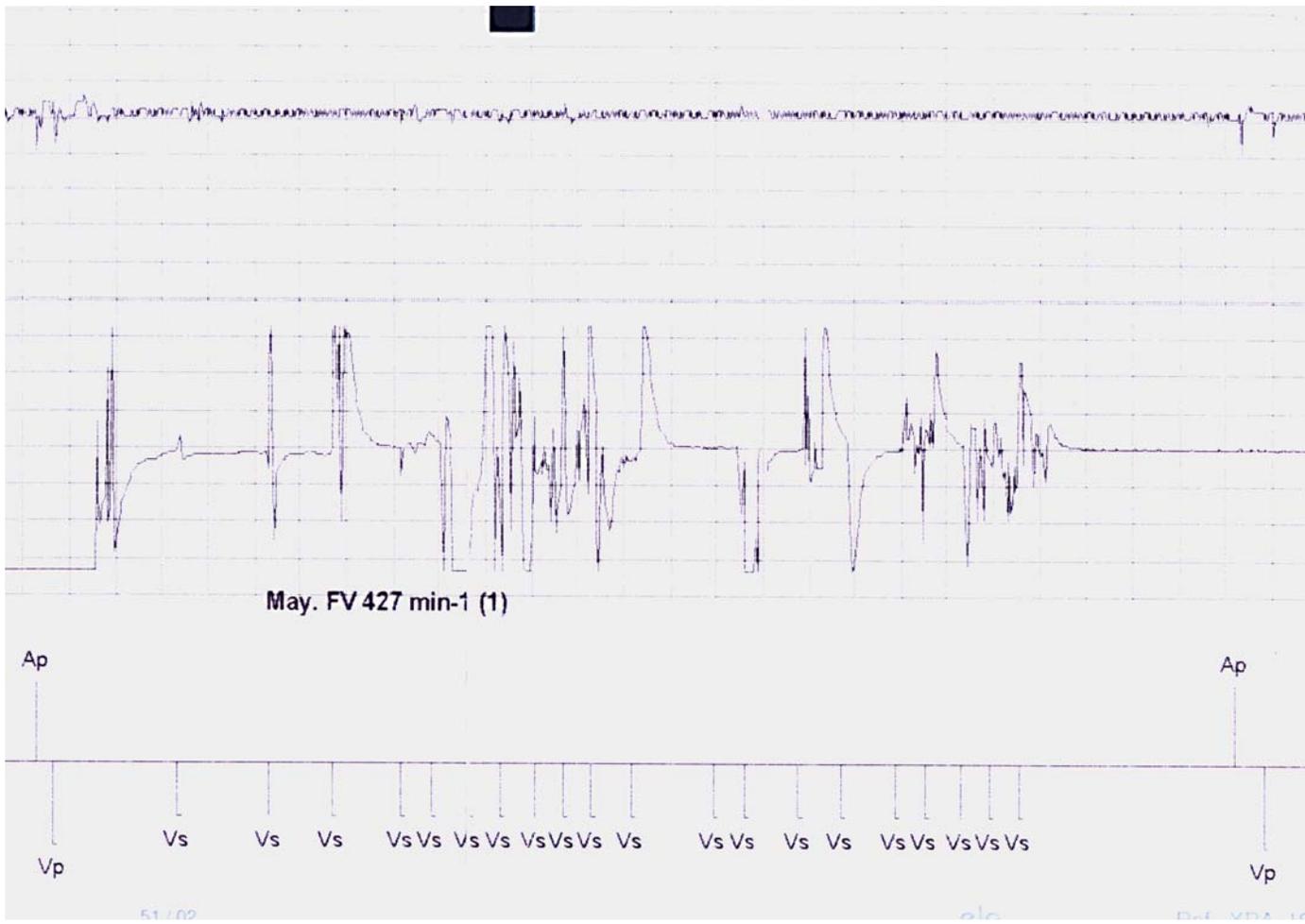
Acude por dolor abdominal: diagnóstico Perforación Gástrica.

Sometido a intervención quirúrgica urgente: !Bisturí Eléctrico!

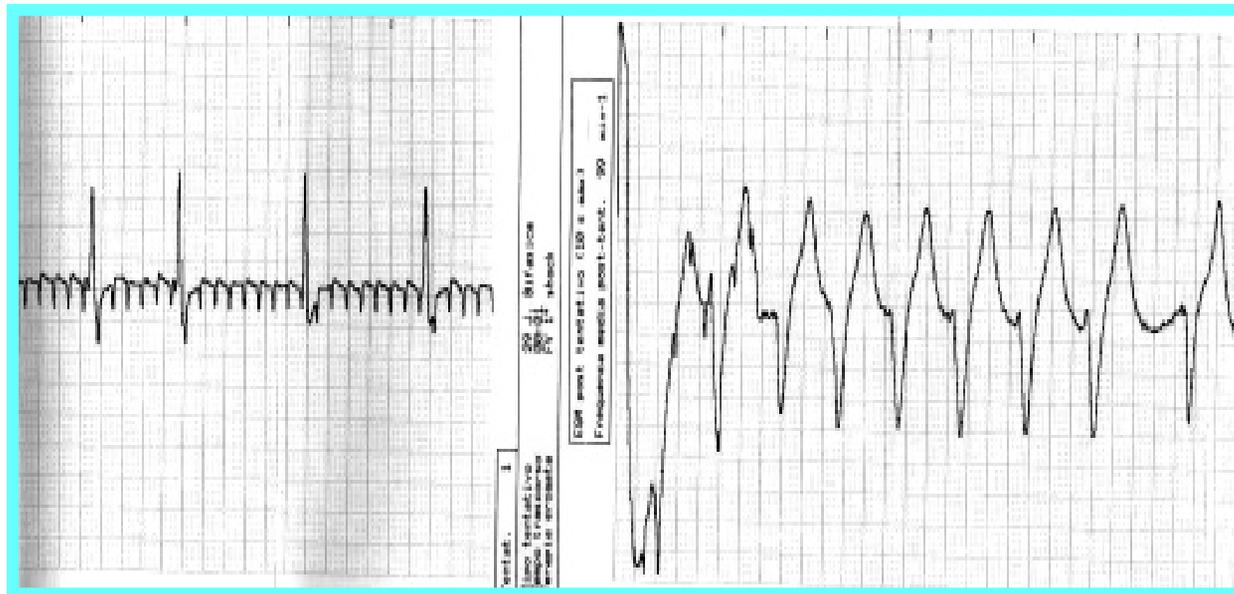


¿Qué implicación tiene con el DAI ?

- a. Ninguna, está protegido con el DAI de taquiarritmias y bradiarritmias.
- b. Hay que reprogramar el dispositivo.

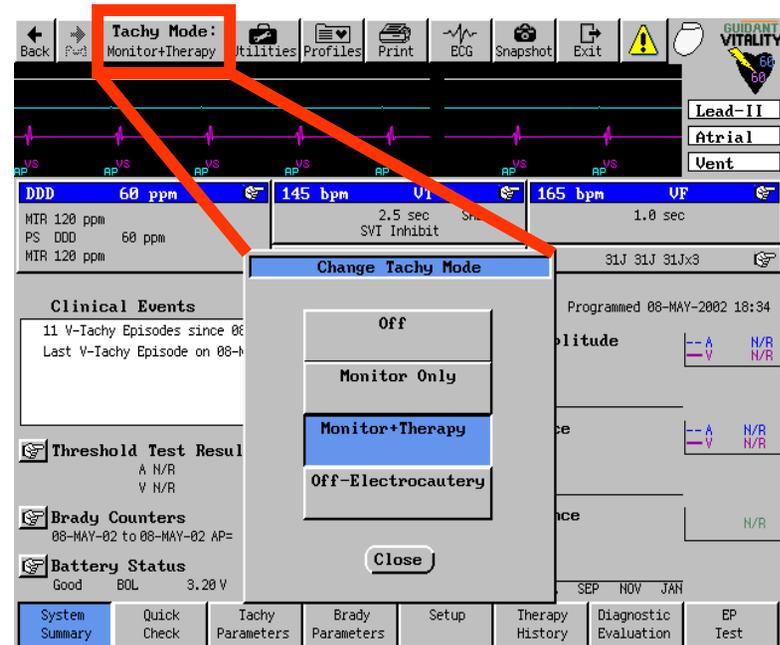


Interferencias Electromagnéticas Terapéuticas.



Actitud: desactivar dispositivo

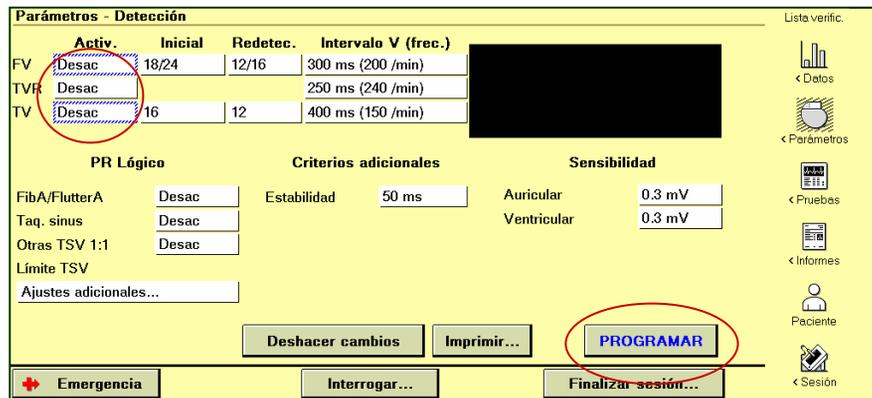
Programador: según fabricante.



Tachy Mode: Monitor+Therapy

DDD 60 ppm | 145 bpm | 165 bpm

Change Tachy Mode:
Off
Monitor Only
Monitor+Therapy
Off-Electrocautery



	Activ.	Inicial	Redetec.	Intervalo V (frec.)
FV	Desac	18/24	12/16	300 ms (200 /min)
TVR	Desac			250 ms (240 /min)
TV	Desac	16	12	400 ms (150 /min)

PR Lógico
FibA/FlutterA: Desac
Taq. sinus: Desac
Otras TSV 1:1: Desac

CRITERIOS ADICIONALES
Estabilidad: 50 ms

SENSIBILIDAD
Auricular: 0.3 mV
Ventricular: 0.3 mV

PROGRAMAR

Si no se dispone de programador o no se sabe lo que se hace,
Alternativa: **IMAN**.

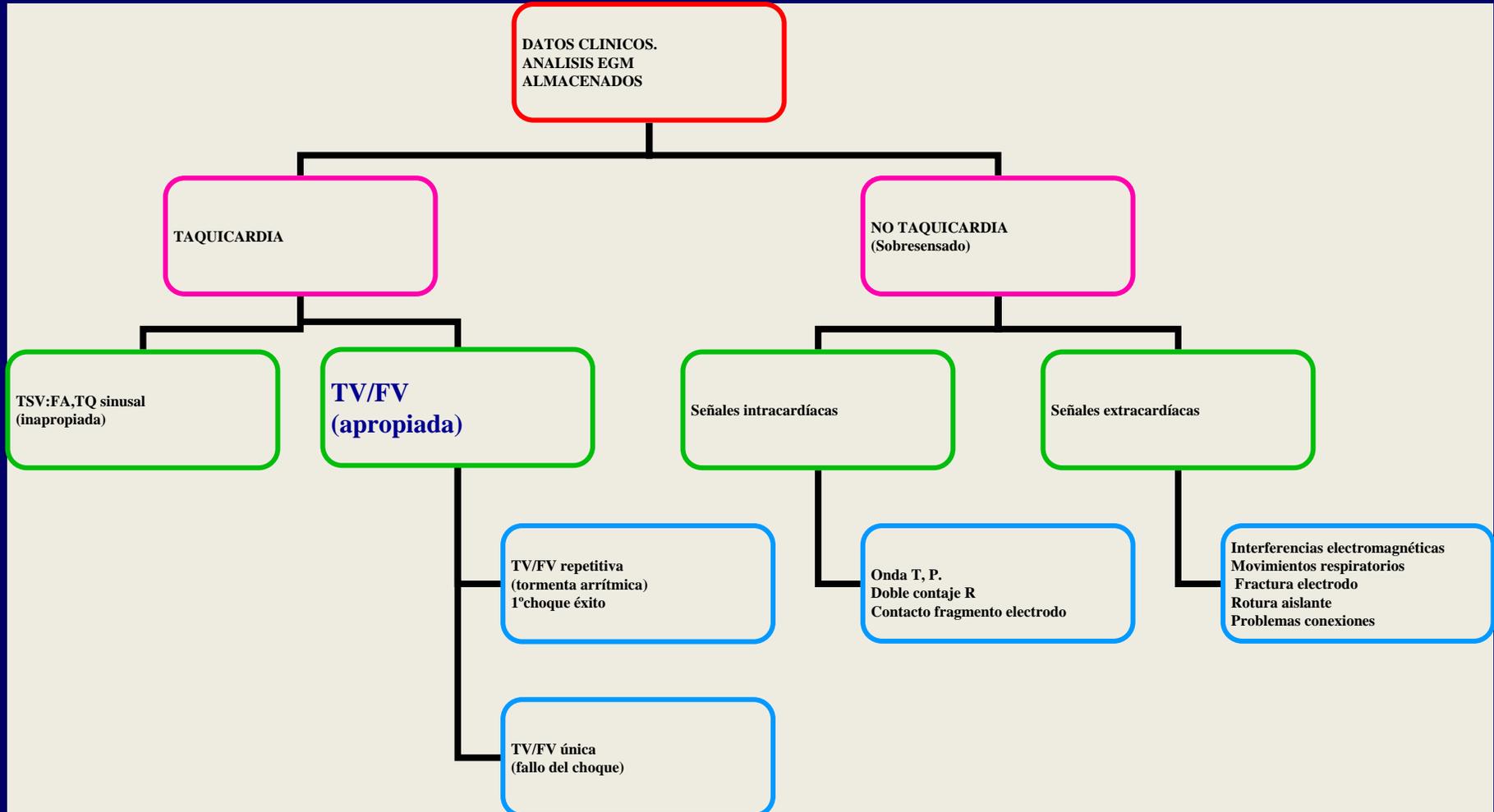
Respuesta al IMAN.

	Detección y terapia mientras imán puesto.	Marcapasos
Guidant	Inhibición	No afecta
Medtronic	Inhibición	No afecta
ELA Medical	Inhibición	Fc Magnética en modo programado (VVI/DDD) (96lpm BOL, 80 ERI, 77 EOL).
Biotronic	Inhibición	No afecta. Desactiva R (VVIR/DDDR)
St Jude	Inhibición	No afecta

Problema Clínico relacionado con el DAI.

1. Descargas Múltiples:
 - Tormenta eléctrica.
 - TV incesante.
2. RCP en portador de DAI.
3. No activación del DAI.
4. Alarmas Acústicas.

DESCARGAS MÚLTIPLES



Descargas múltiples. TV/FV

- TV/FV repetitiva (**tormenta arrítmica**): dos o más episodios separados de arritmias ventriculares que requieren choque eléctrico para su terminación en un período de 24 horas.
- TV/FV **única** que precisa más de un choque para finalizar (descargas múltiples consecutivas)

Descargas múltiples. TV/FV



Aumento de la frecuencia de los episodios de TV o FV:

CAUSAS: Desconocida generalmente.

- Las más frecuentes: cambios sustrato de la arritmia (nuevo infarto, isquemia, deterioro función ventricular)
- Otras: adición o retirada de antiarrítmicos, cambios programación .

Descargas múltiples. TV/FV

Arritmia causal: Taquicardia ventricular (52%)

Fibrilación ventricular (48%)

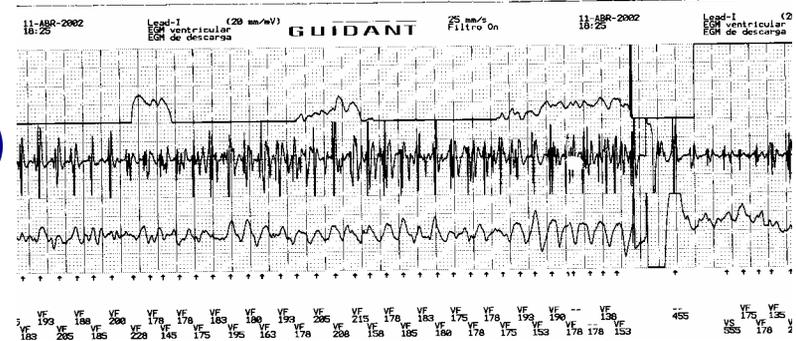
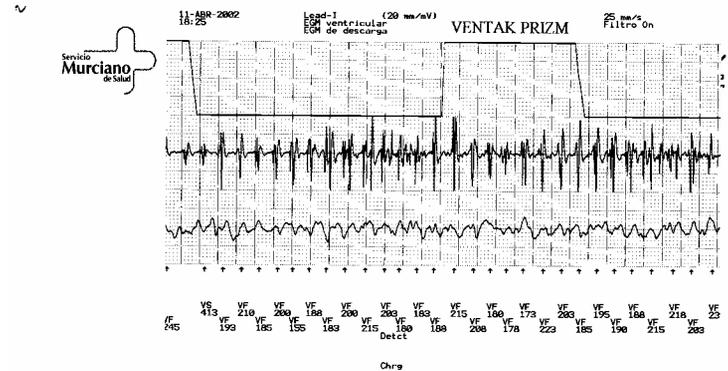
Menos frecuentes: arritmias no sostenidas repetitivas

Relación descargas sucesivas y efecto favorecedor de catecolaminas /ansiedad)

Descargas múltiples. TV/FV

Aumento del número de choques necesario para terminar un episodio de arritmia (*descargas múltiples consecutivas*)

- Deterioro función ventricular
- Programación choques iniciales de baja energía
- Aumento umbral de desfibrilación por fármacos (Clase I, Amiodarona)
- Neumotórax en el lado del implante del DAI



Descargas múltiples. TV/FV



EVALUACION INICIAL

Monitorización continua y posibilidad de RCP

- vía venosa.
- DIAGNOSTICO: Interrogación del dispositivo (ver eventos)
- . Amplitud egm, impedancia, umbral estimulación

Descargas múltiples. TV/FV



- Sedación
- Valorar estado hemodinámico, signos de insuficiencia cardiaca.
- Historia clínica y exploración

-**ECG** 12 derivaciones:

- .arritmias espontáneas y actuación dispositivo
- . Isquemia miocárdica, alteraciones electrolíticas

Las descargas pueden producir elevaciones o descensos del ST (no Interpretar como signos definitivos de isquemia miocárdica)

Rx tórax: correcta posición electrodos

Analítica: hipopotasemia, hipomagnesemia.,
CPK y troponinas (*aumentan con las descargas*).

Descargas múltiples. TV/FV



TRATAMIENTO AGUDO

Aumento de la frecuencia de arritmias ventriculares

Tormenta arrítmica

- Unidad coronaria
- Palas adhesivas de desfibrilación
- No desactivar DAI salvo TV bien tolerada clínica y hemodinámica
- Corregir causas : isquemia, sulfato magnesio y estimulación (torsades)

Descargas múltiples. TV/FV



BETABLOQUEANTES IV

(para reducir tono adrenérgico)

AMIODARONA IV: tratamiento de elección

- luego modificar la frecuencia de detección (puede enlentecerse))

Descargas múltiples. TV/FV



-Modificar la terapia de estimulación antitaquicardia para conseguir mayor eficacia.

- TV no sostenidas como causa de descargas: Aumentar el Número de latidos necesario para la detección.

TV incesante o recurrente o FV recurrente: Ablación del sustrato

En casos refractarios: Sedación profunda , intubación y ventilación Mecánica.

Excepcionalmente: Asistencia mecánica ventricular

RCP en paciente portador de DAI.

- Maniobras RCP igual que otro paciente.
- Desactivar DAI con Imán, evitar molestias al personal.



- Desfibrilación / Cardioversión Externa:
 - Evitar pala sobre generador.
 - Palas adhesivas: posición antero-posterior.
 - Interrogar dispositivo después.

Descargas múltiples. TV/FV



Desfibrilación y cardioversión eléctrica en pacientes con DAI

Puede dañar al dispositivo

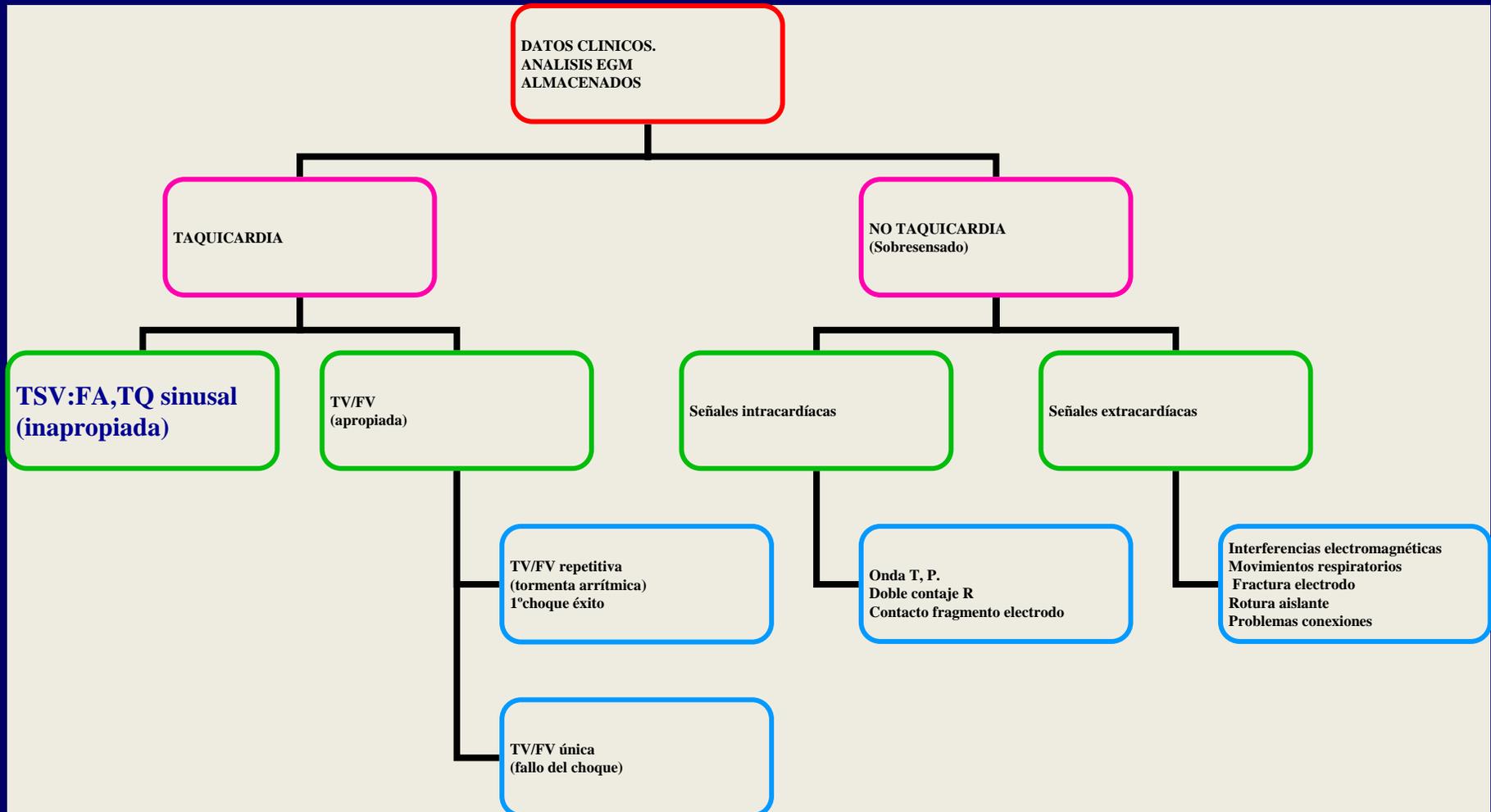
Evitar posición ápex-esternón

Elevación umbrales de estimulación.

Comprobar tras descarga funcionamiento

Puede hacerse con el programador desde el propio DAI

DESCARGAS MÚLTIPLES

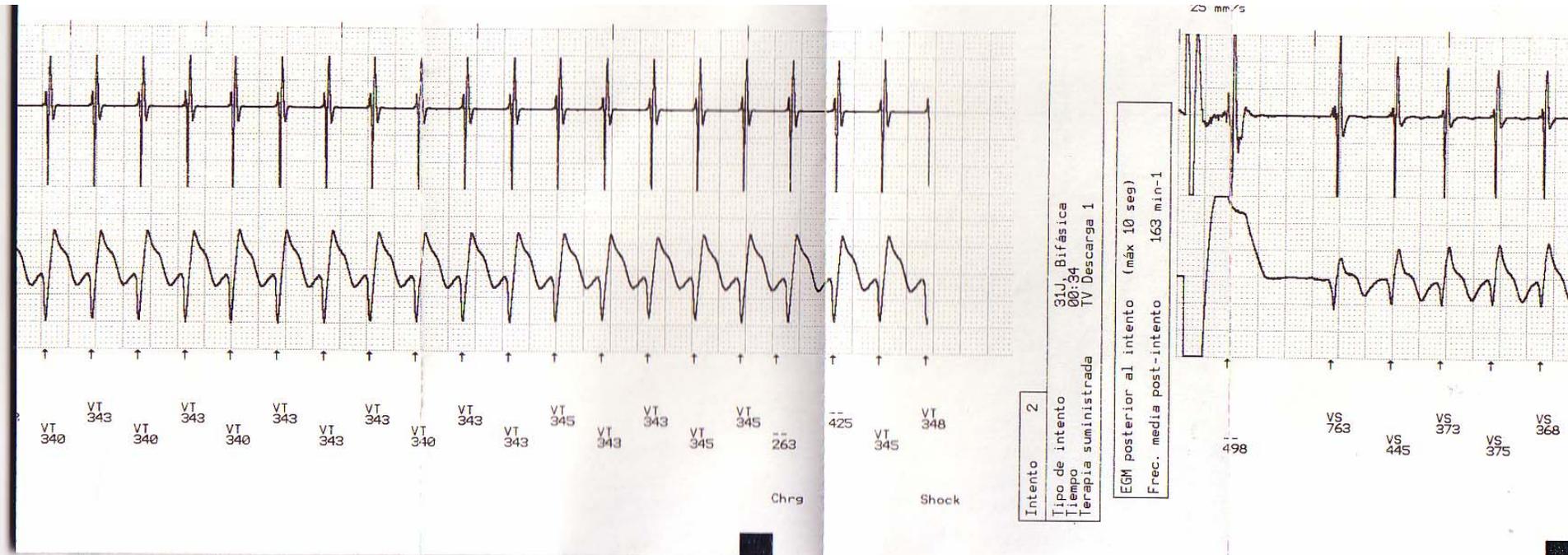


Descargas múltiples. Taquicardia sinusal. (inapropiada)

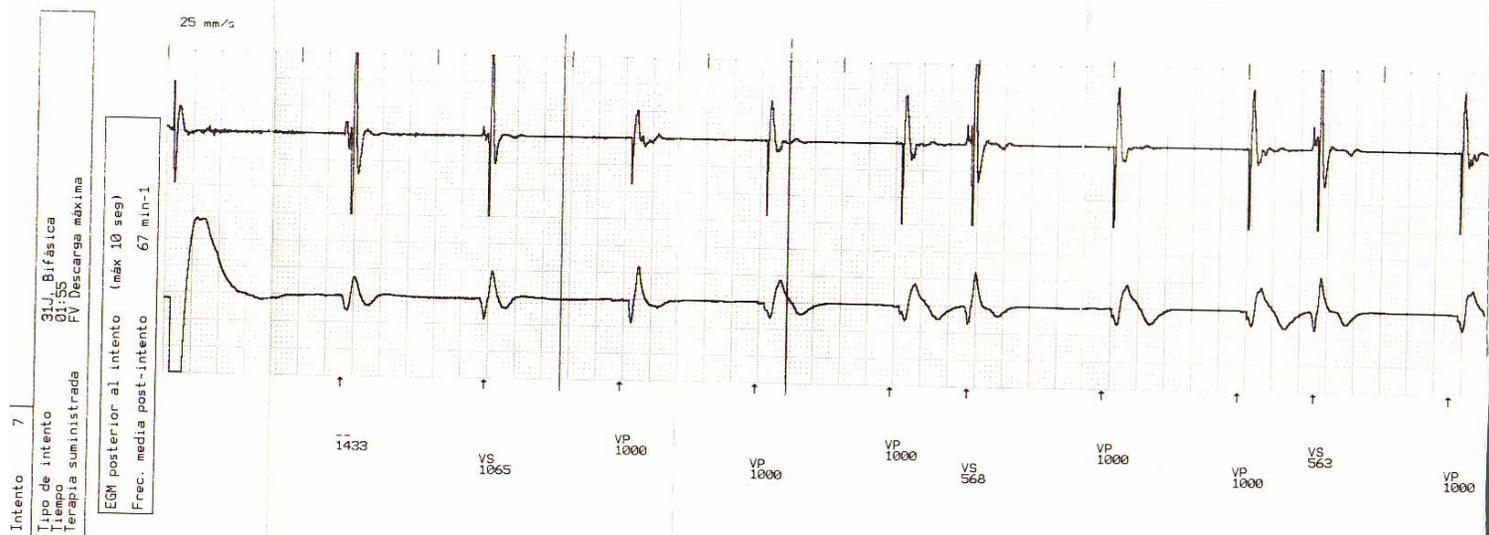
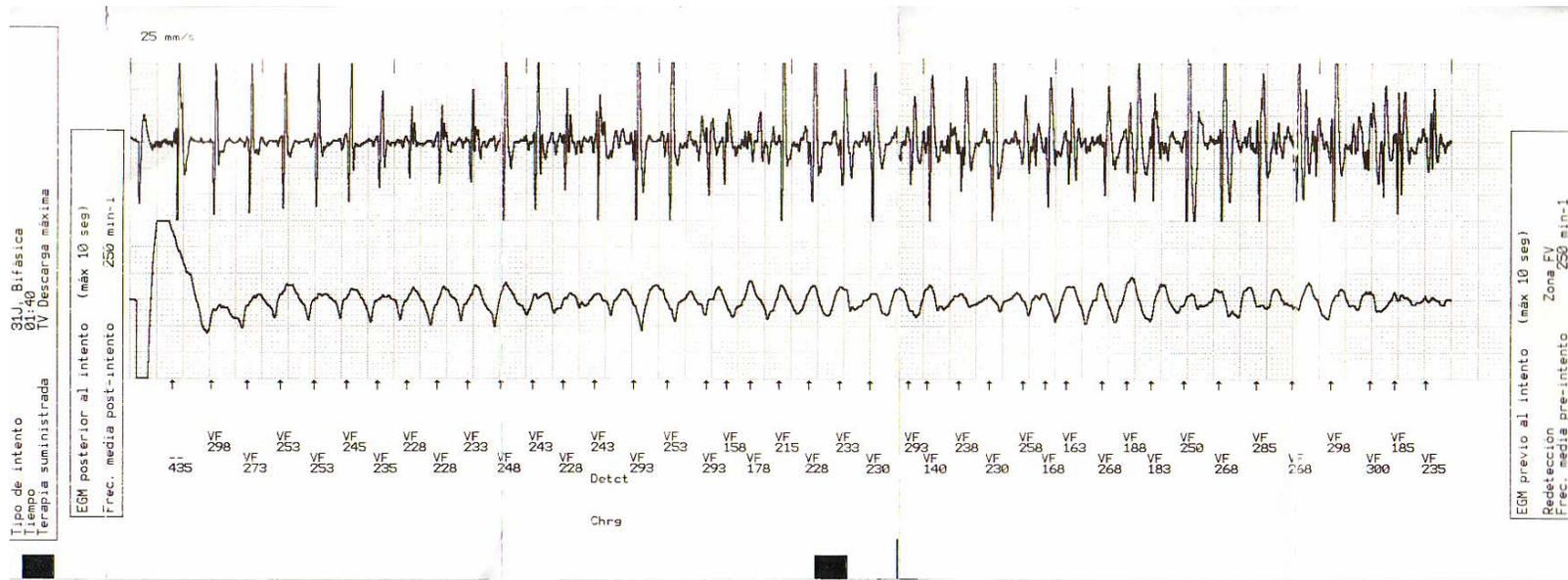


- Mujer 15 años. MHO.MS. TV (180 lpm)
- Programado:
 - Zona FV 195 lpm. Choque
 - Zona TV 165 lpm ATP, Choque
- Bajando corriendo escaleras:

Descargas múltiples. Taquicardia sinusal. (inapropiada)



Descargas múltiples. Taquicardia sinusal. (inapropiada)



Descargas múltiples. Taquicardia sinusal. (inapropiada)

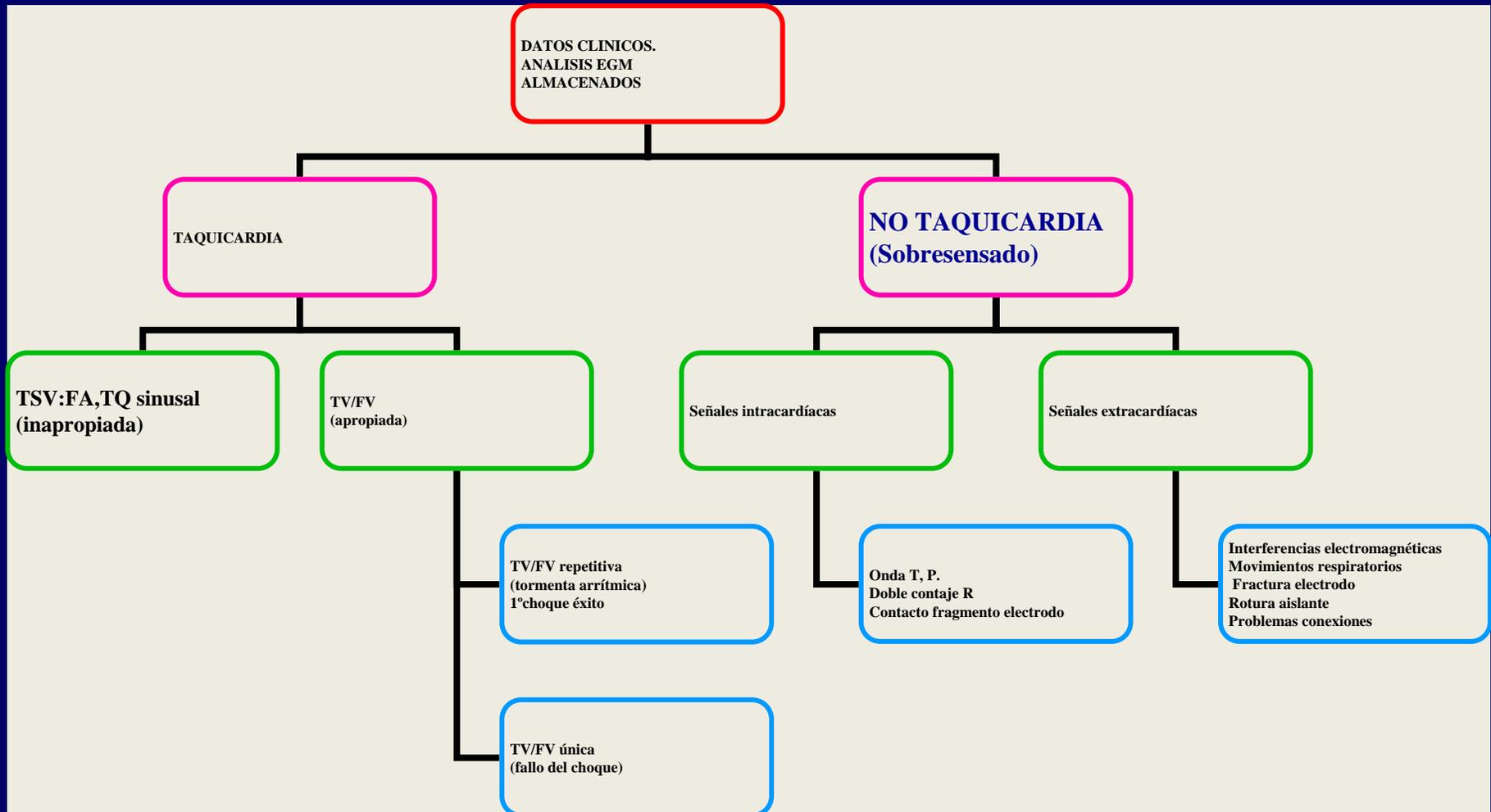
- Comparar EGM : taquicardia y sinusal
- Inicio (onset): súbito en TV, gradual TS
- Fallo en terminar con múltiples choques:
TS

Descargas múltiples. Taquicardia supraventricular (inapropiadas)

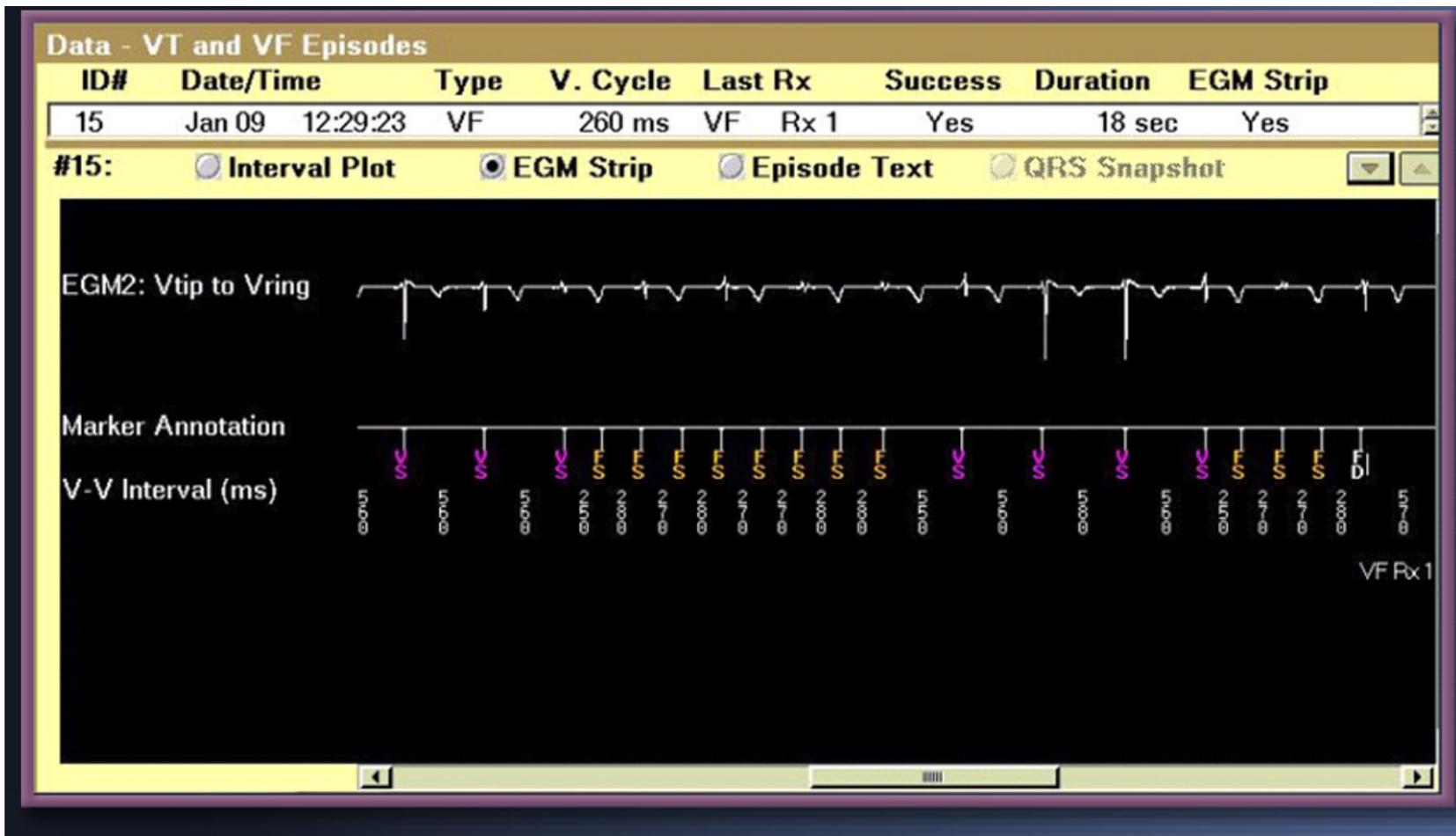


- Reprogramar la frecuencia de detección
- Añadir criterios: inicio súbito y estabilidad
- Control de frecuencia sinusal con fármacos: betabloqueantes.
- Control frecuencia ventricular (Fibrilación auricular): betabloqueantes, verapamil, diltiazem..., ablación nodo AV.

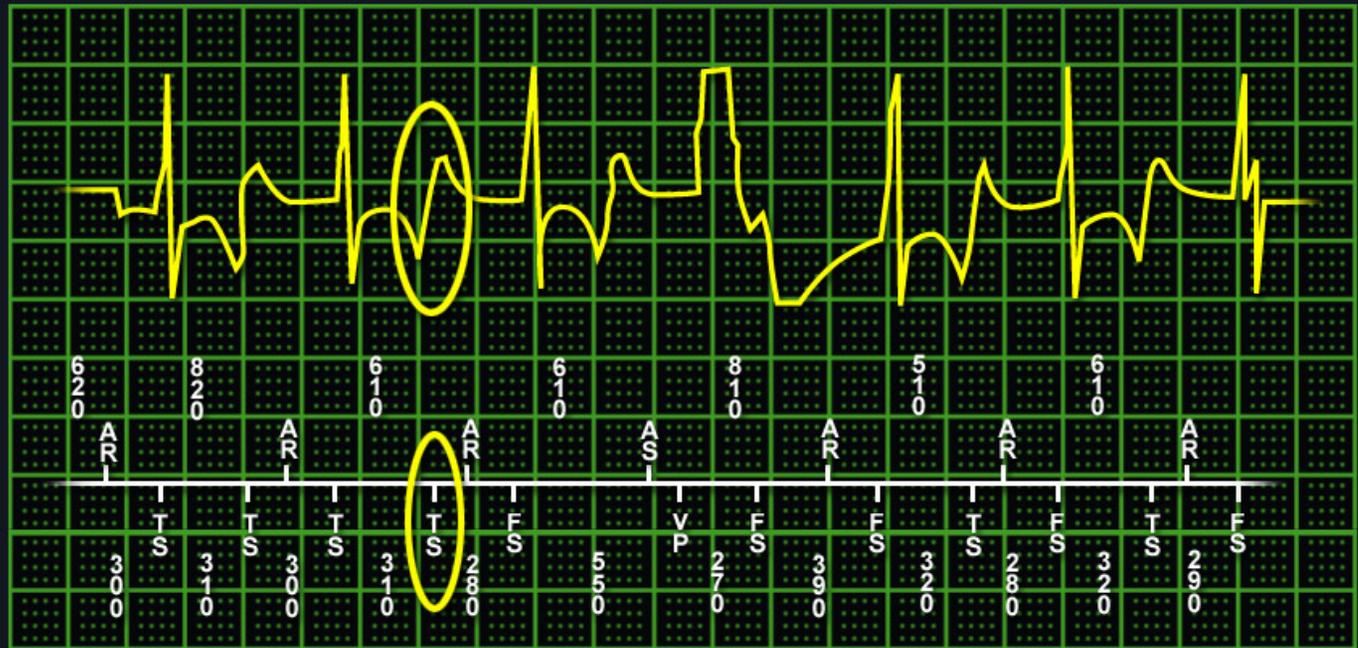
DESCARGAS MÚLTIPLES



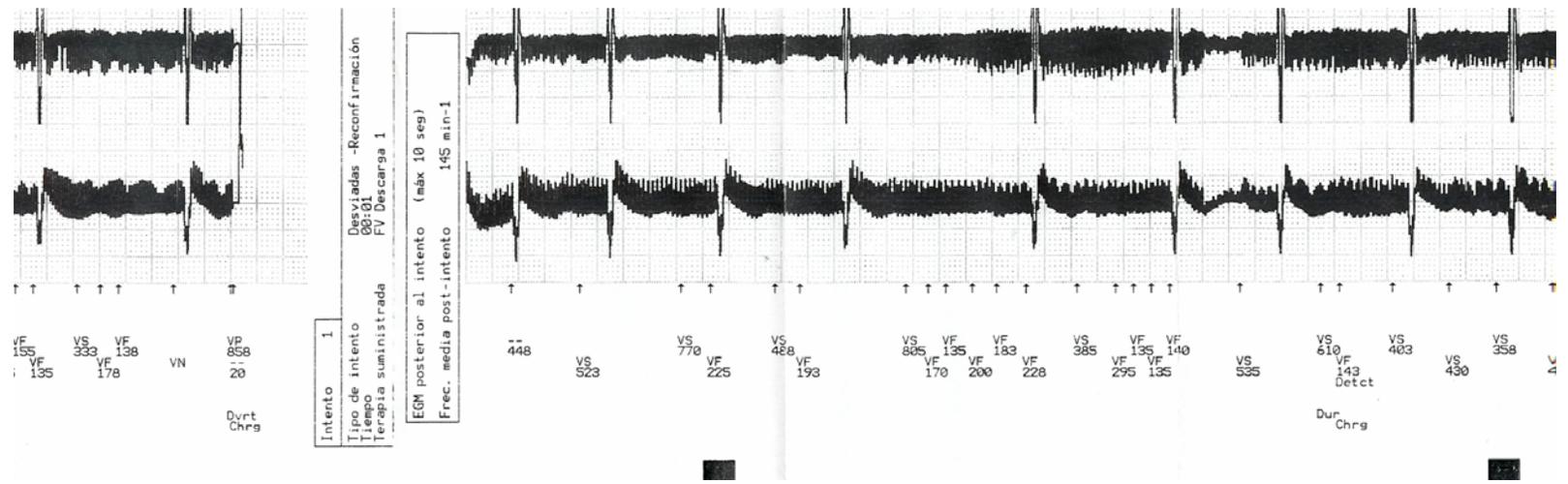
Descargas múltiples. Sobresensado onda T



Descargas múltiples. Sobresensado onda T

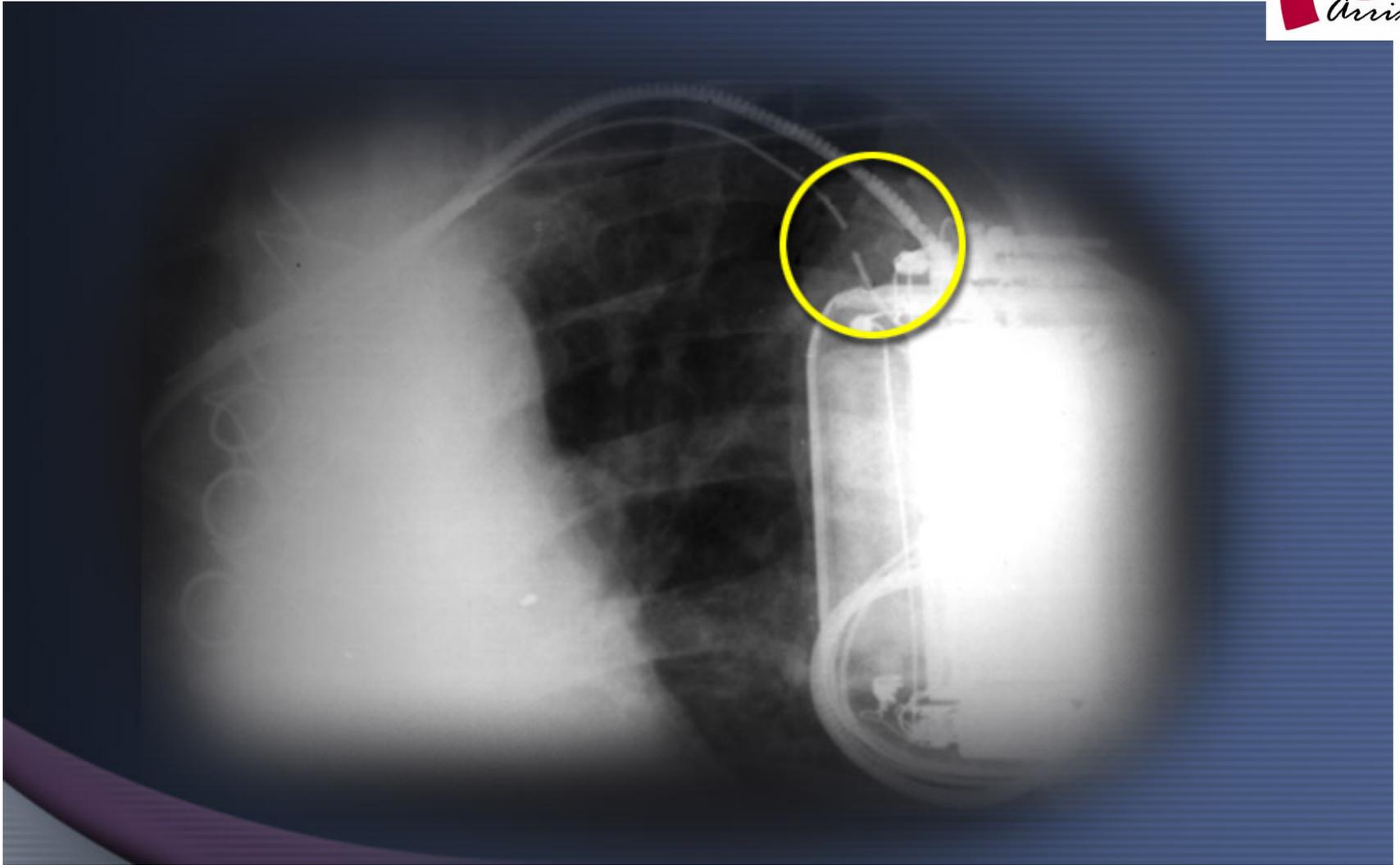


Descargas múltiples. Sobresensado. Interferencias electromagnéticas.



Freidora. Manos húmedas

Fractura electrodo



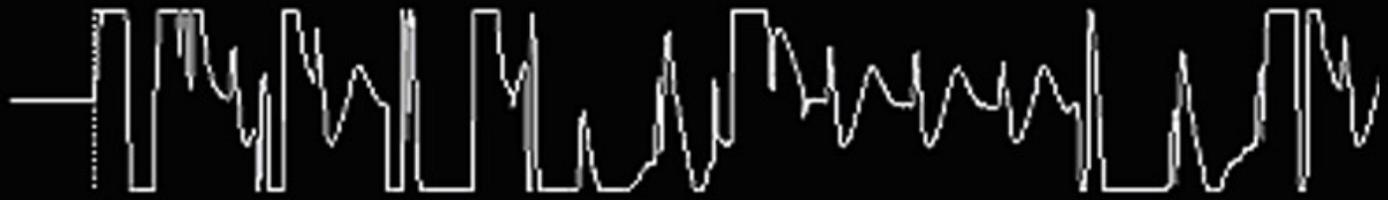
Fractura electrodo



EGM1: Atip to Aring



EGM2: Vtip to Vring



A-A Interval (ms)

Marker Annotation

V-V Interval (ms)

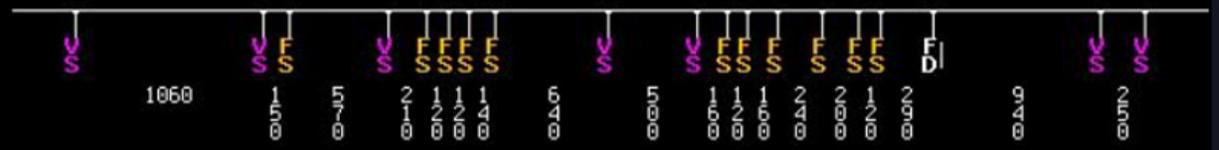


EGM2: HVA to HVB



Marker Annotation

V-V Interval (ms)



VF Rx 1 Defib

Descargas múltiples. Sobresensado

Diagnóstico: descargas y monitor ECG sin arritmias

Desactivar el DAI: Programador o imán

Sobresensado onda T: disminuir sensibilidad

Revisión Qx:

Ajustar tornillos.

Recolocar electrodo si dislocado

Evitar interferencias electromagnéticas externas

AUSENCIA DE INTERVENCION DURANTE TAQUIARRITMIA VENTRICULAR

Llega al hospital en fibrilación ventricular o en taquicardia ventricular sostenida.

Causas:

Ausencia de detección de la arritmia por el dispositivo (disfunción o la TQ es más lenta que la frecuencia de corte programada.

El número de terapias programadas se han agotado.

AUSENCIA DE INTERVENCION DURANTE TAQUIARRITMIA VENTRICULAR



Parada cardíaca: desfibrilación urgente

TVM sostenida sin compromiso hemodinámico:

- Con frecuencia inferior a la programada: reprogramar (sedar por si descarga) para enviar terapias de sobrestimulación o cardioversión.
- Si no programador: antiarrítmicos y/o cardioversión

Alarmas Acústicas.

Varían según fabricante y modelos.

- La más frecuente: entrada de batería en ERI.

Medtronic, Inc.

- Alertas de urgencia elevada. No programables, emitiendo un doble tono, alto-bajo alternativamente.
 - Con aparición inmediata:
 - Reinicialización eléctrica: reprogramación del dispositivo necesaria
 - Excedido el tiempo límite de carga
 - Aparición diaria a la hora programada:
 - Modo de estimulación en DOO o VOO
 - Carcasa activa desactivada sin cable en vena cava superior
- Alertas de urgencia baja. Son programables, emitiendo un tono intermitente.
 - Aparición diaria a la hora programada
 - Impedancia de cable fuera de rango.
 - ERI de voltaje de batería bajo.
 - ERI de tiempo de carga excesivo (umbral programable).
 - Número de descargas administradas en un episodio (umbral programable).
 - Todas las terapias de una zona agotadas en un episodio.
 - Emisión de señal acústica cada 6 horas:
 - Detección/Terapia de FV desactivada.
- Alertas de prueba. Emiten un tono continuo de 20 segundos de duración cuando un imán o el cabezal del programador se acercan al dispositivo. También pueden activarse si el dispositivo se encuentra próximo a un campo electromagnético potente.

Guidant Corp.

La emisión de alertas acústicas se circunscriben a tres circunstancias:

- Entrada en periodo de reemplazo electivo del generador (ERI). Se emiten 16 tonos sincronizados con la onda R del paciente. Aparecerá cada 6 horas hasta la desactivación con el programador de la función “beep on ERI”.
- Aplicación de un imán sobre el DAI o proximidad a un campo magnético de suficiente intensidad.
- Emisión de tonos acústicos por fallo interno del sistema o inducido externamente (desfibrilación externa con pala sobre el generador, impacto intenso sobre la carcasa, etc.). No programable.

