



Enfermería en consulta de holter ¿Qué nos depara el futuro?

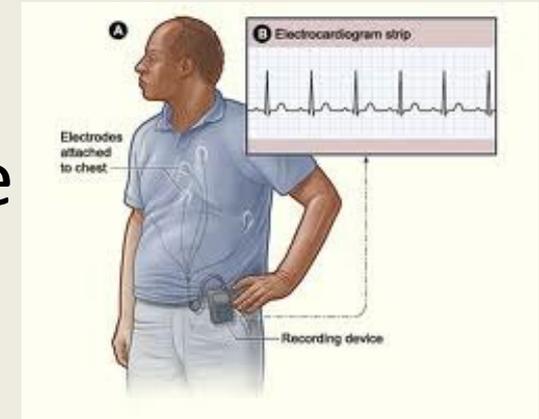
**Mercè Fontanals
Unitat d'arítmies
Servei de Cardiologia**



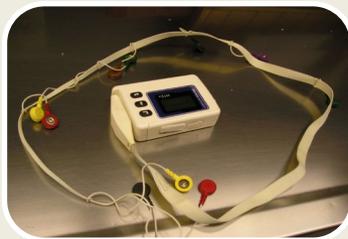
Introducción

➤ Holter:

Obtención de registro ECG durante la vida diaria del paciente.



Tipos de holter



HOLTER 24/48
HORAS



HOLTER
EVENTOS



HOLTER 7 DIAS



HOLTER
IMPLANTABLE





Introducción



Norman J. Holter





Indicaciones

Indicaciones generales

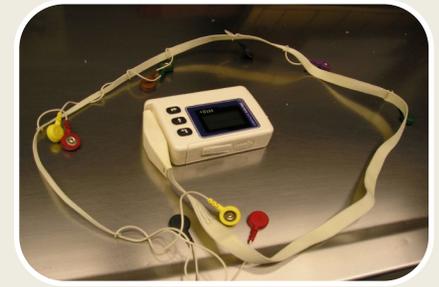
- **Detección alteraciones ritmo cardíaco:**
 - **Palpitos no documentados**
 - **Síncope**
- **Trastornos derivados de la cardiopatía isquémica**
- **Valoración de cambios en la medicación del paciente**
- **Sospecha de alteraciones en el funcionamiento de dispositivos de estimulación**

Análisis específicos

- **Variabilidades en la FC**
- **Variabilidad de la onda T**
- **Variaciones en el QTc**
- **Diferencias entre día/noche: QT, RR, QT/RR**



Holter de 24/48 horas



➤ **Tipos:** 2, 3 o 12 derivaciones

➤ **Indicaciones:**

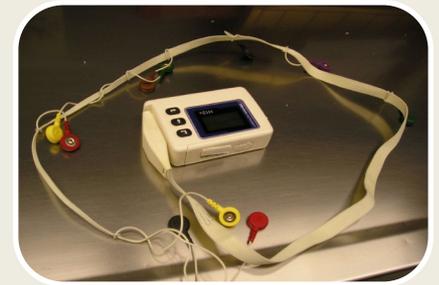
- pacientes con alteraciones frecuentes
- 12 derivaciones: extrasistolias e isquemias transitorias

➤ **Colocación:**

- Importante:
 - Correcta colocación de los electrodos
 - Condiciones óptimas de la piel
- Información verbal y por escrito



Holter de 24/48 horas

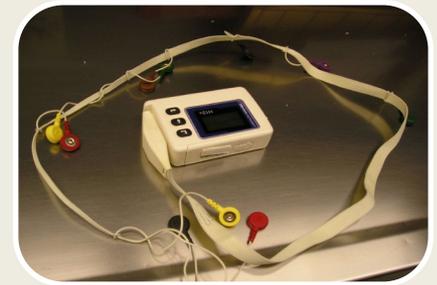


➤ Retirada y lectura

- Introducción en el programa de la información general del paciente
- Identificación de los profesionales que realizarán la lectura
- Identificación del aparato utilizado



Holter de 24/48 horas



➤ **Volcado de datos:** el sistema analítico efectúa un análisis general

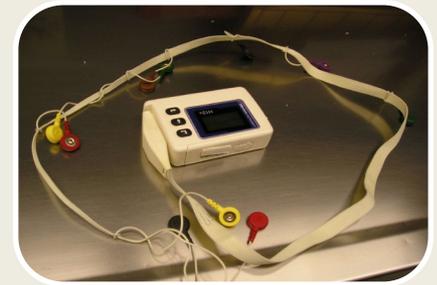
Paciente Editar Ver Ayuda

Perfil Tendencias Superposición Morfologías ECG

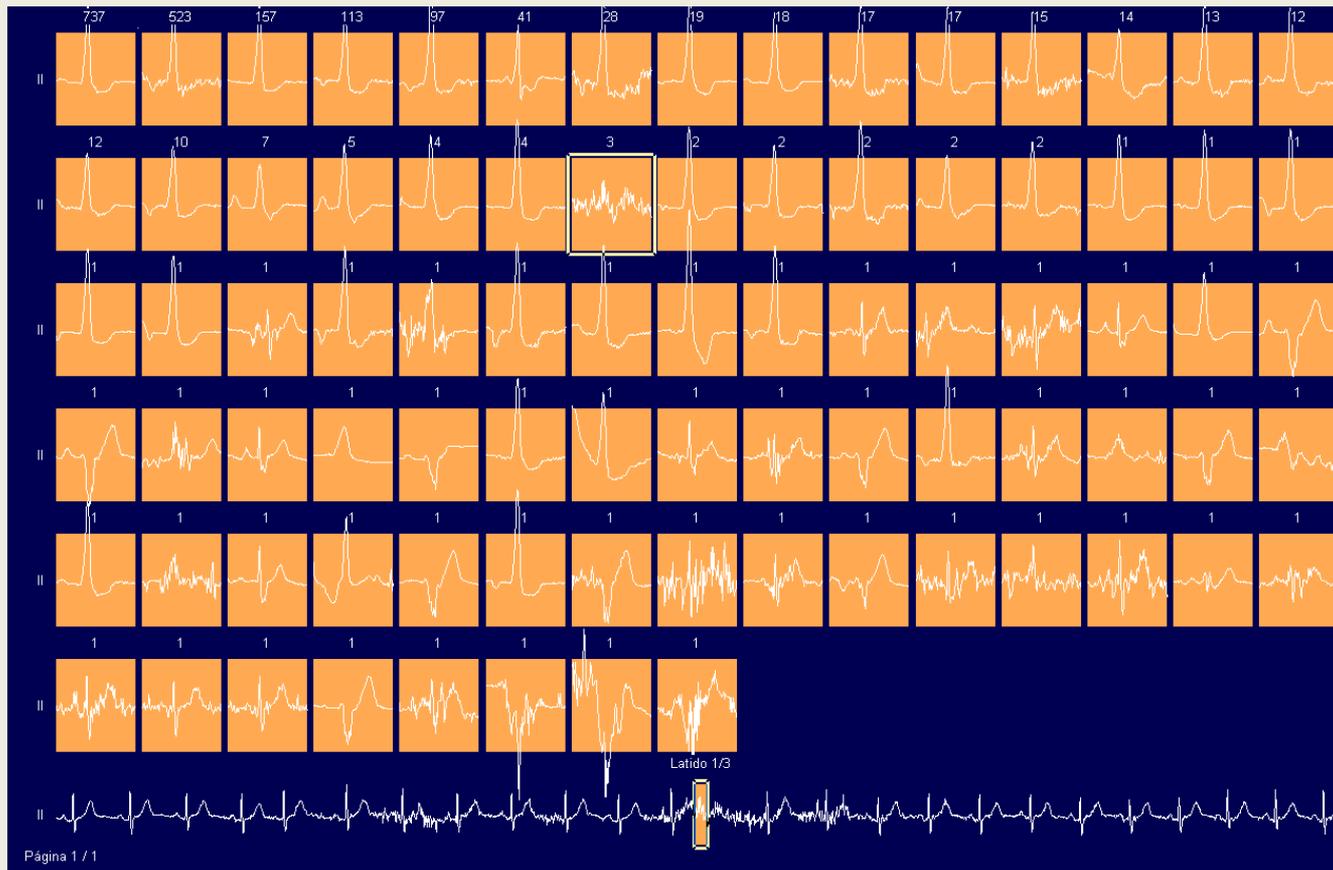
Periodo	Diarlo	Frec. Cardíaca			Ectopicos Supraventriculares						Ectopicos Ventriculares			Pausas		Variabilidad RR			ST		Latidos Estimulados													
		Mín.	Media	Máx.	Long. Episodio			Máx.	Fib-A	Long. Episodio			Máx.	R/T	Total	Máx.	Total	%	rms-SD	M-SD	Dp	Et	Aurio	Vent	Fallo	Und-Sen	Ovr-Sen							
		1	2	3+	Long.	Total	%	1	2	3+	Long.	R/T	Total	RR	Total	%	ms	ms	ms			Cappt.	Sen	Sen										
13:12 - 14:02	1	67	75	94	5	1				7			118	1	1	3		123	1,20		2	32	31											
14:02 - 15:02		66	84	97	2					2			195	1				197	1,11		2	25	29											
15:02 - 16:02		68	75	84	5					5			64					64	1,12		1	26	22											
16:02 - 17:02		67	73	80	1					1			88					88	1,14			19	18											
17:02 - 18:02		69	77	101	3	2				7			71	1				73	1,16		2	26	27											
18:02 - 19:02		66	71	81	4					4			77					77	1,18		4	31	25											
19:02 - 20:02		62	68	85	5					5			14					14	1,31		8	36	32											
20:02 - 21:02		62	67	85	5					5			43					43	1,26		27	65	51											
21:02 - 22:02		64	76	96	6					6			113	3				119	1,26		17	46	38											
22:02 - 23:02		66	72	82	2					2			72					72	1,21		5	27	23											
23:02 - 00:02		62	70	91	3	1				5			90	1				92	1,33		8	40	40											
00:02 - 01:02		57	63	83	4					4			69					69	1,61		13	46	35											
01:02 - 02:02		54	63	131	9	1				11			87					87	1,39		7	51	48											
02:02 - 03:02		56	61	77	15	1				17			129					129	1,39		15	60	41											
03:02 - 04:02		55	61	69	2					2			63					63	1,43		37	83	58											
04:02 - 05:02		57	63	74	13					13			58					58	1,41		42	96	67											
05:02 - 06:02		58	63	86	1		1	7		8			21					21	1,28		35	77	57											
06:02 - 07:02		58	65	95	5		1	3		8			38		1	3		41	1,56		34	74	55											
07:02 - 08:02		59	65	81	4					4			94					94	1,27		5	35	36											
08:02 - 09:02		58	64	76	6	1				8			219					219	1,31		3	36	29											
09:02 - 10:02		63	72	97	8					8			105	1				107	1,29		6	37	36											
10:02 - 10:42		68	80	95	3					3			79					79	1,13		6	30	34											
Resumen	1	54	69	131	111	7	2	7	135	0	1907	8	2	3	0	1929	1,61	0	12	49	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



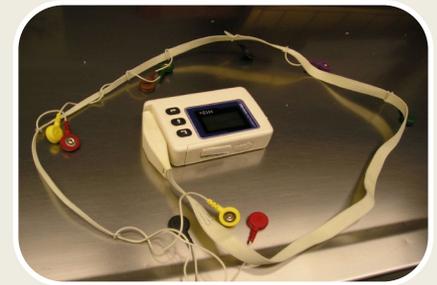
Holter de 24/48 horas



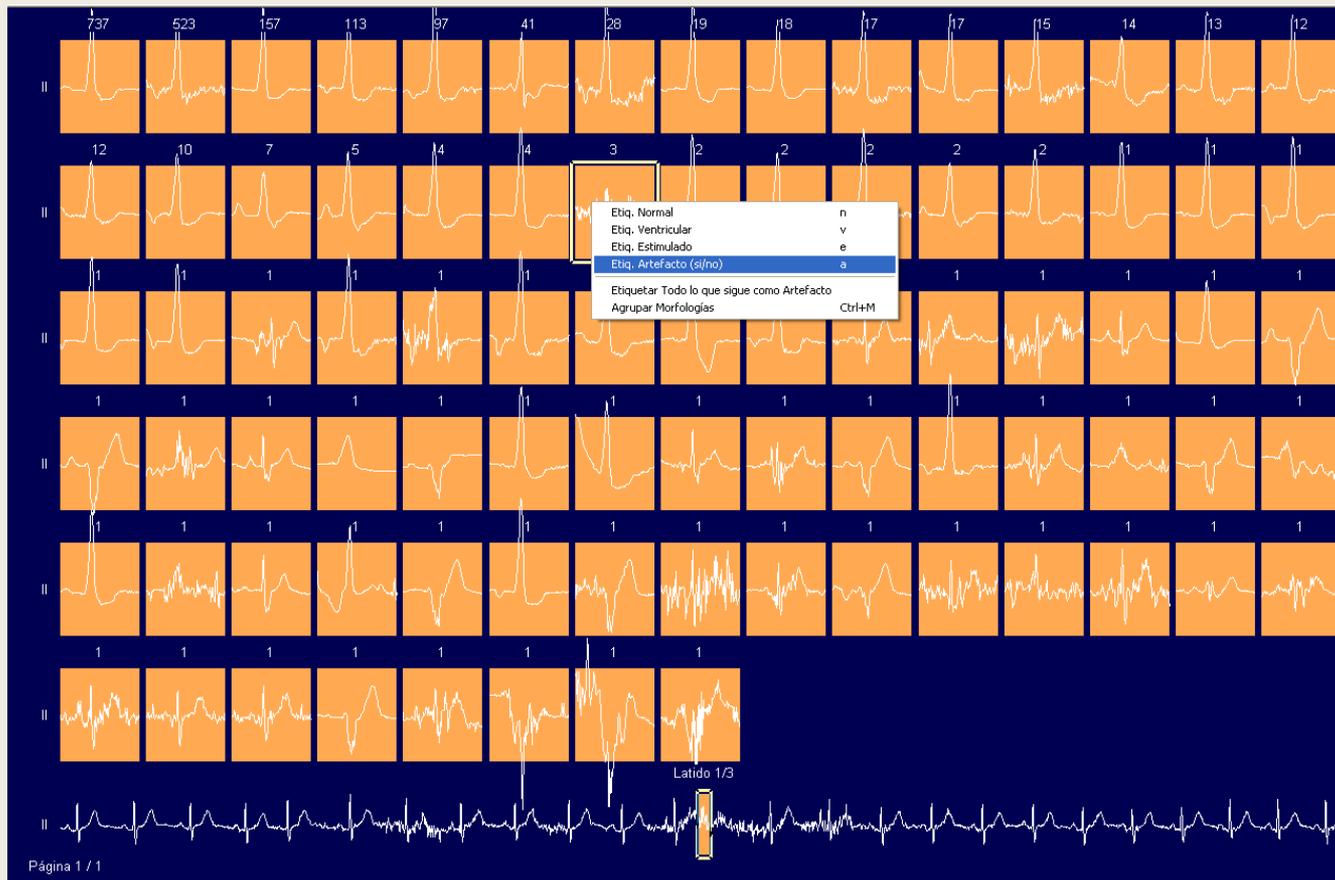
➤ Primera lectura: Filtrado de ruidos



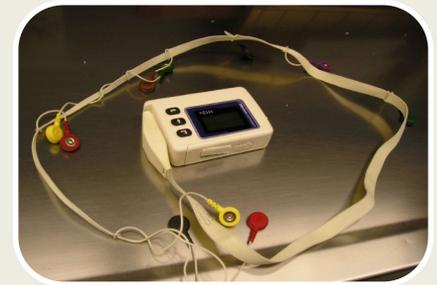
Holter de 24/48 horas



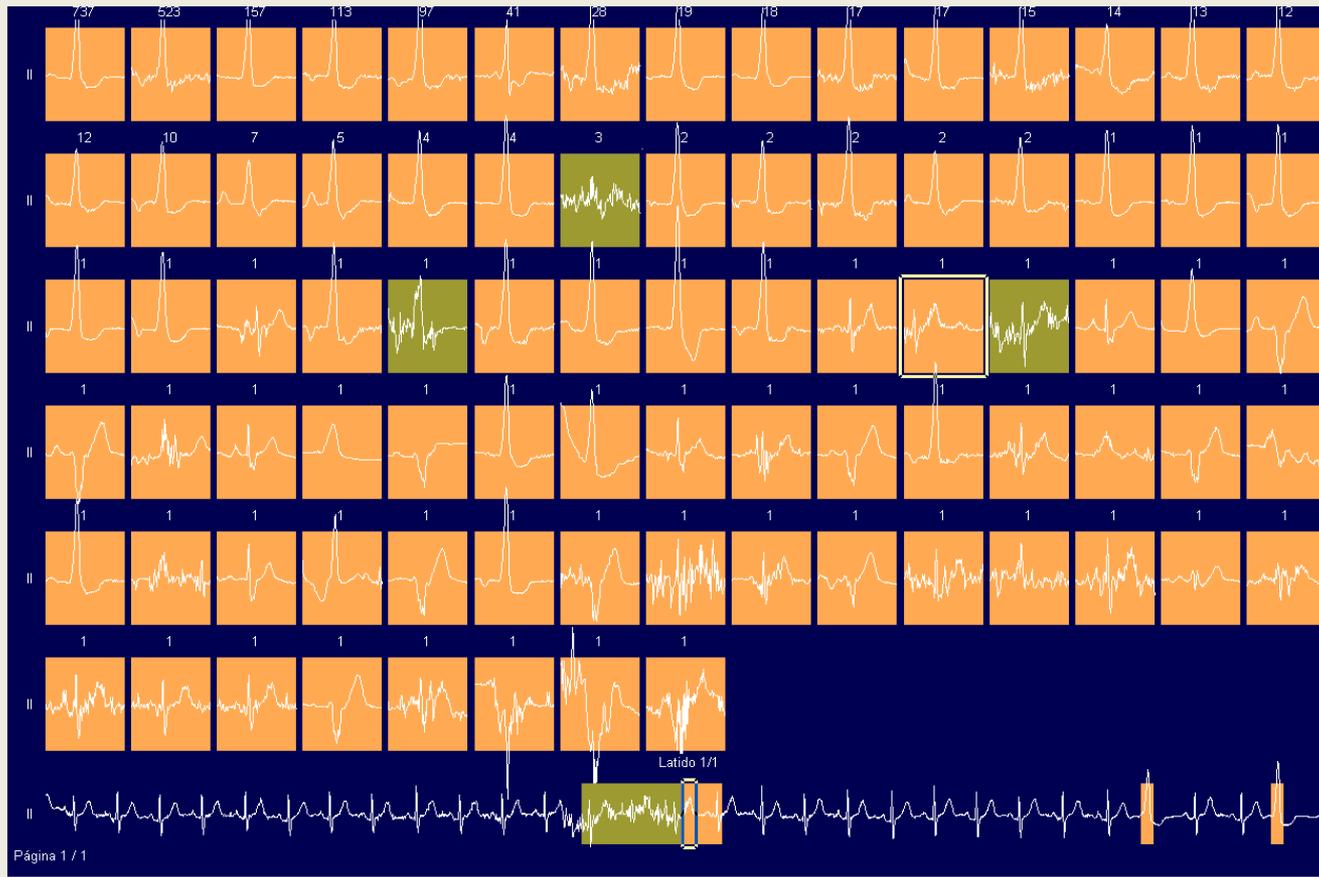
➤ Primera lectura: Filtrado de ruidos



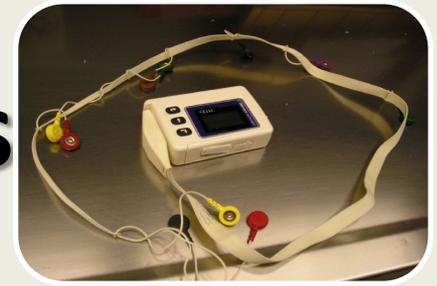
Holter de 24/48 horas



➤ Primera lectura: Filtrado de ruidos

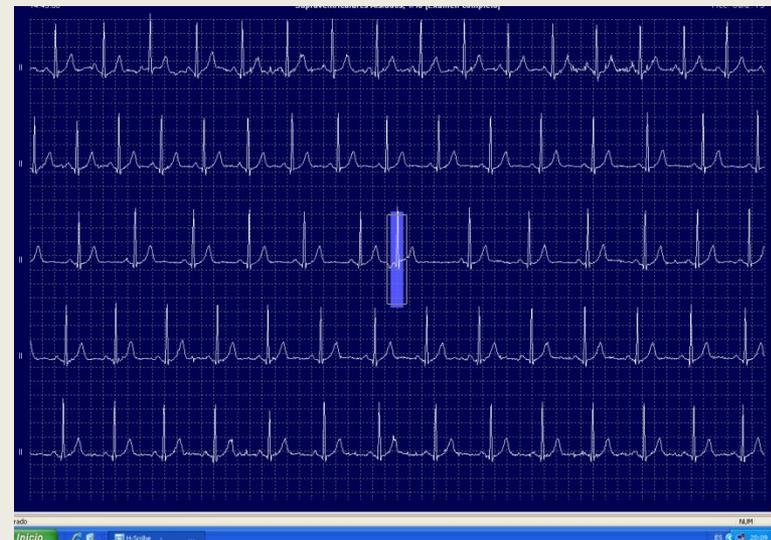
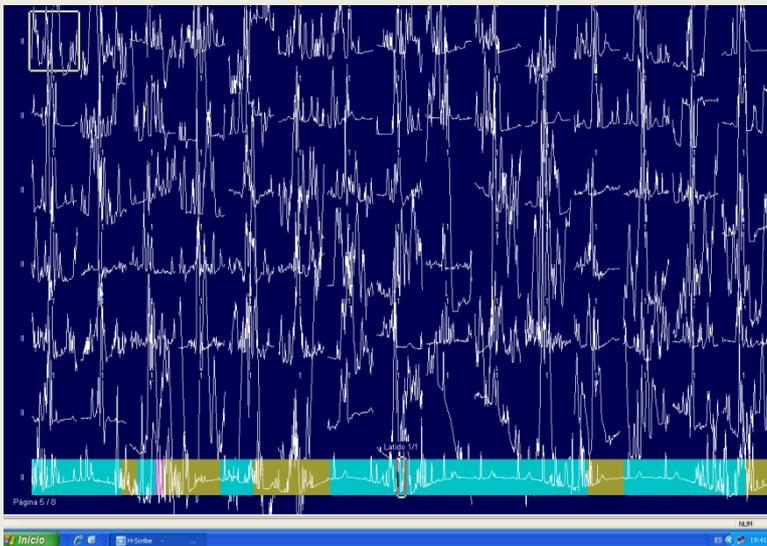


Holter de 24/48 horas

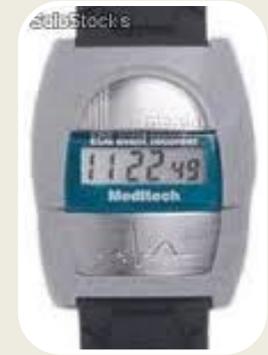


➤ Presente y futuro

- Trabajar desde cualquier ordenador a través de un determinado programa informático.
- Mejora en los electrodos cutáneos:
 - > resistencia al sudor
 - > resistencia al agua
 - < ruidos en la señal
 - < alergias cutáneas



Holter de eventos



➤ Indicaciones:

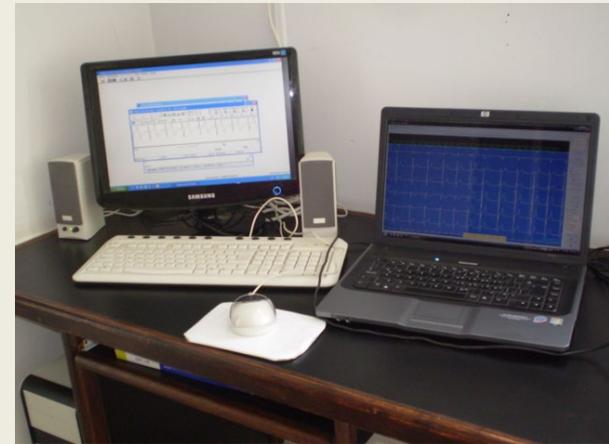
- Palpitaciones
- Síncope

➤ Tipos:

- Diversos formatos

➤ Retirada y lectura:

- En general: descarga a PC



➤ Complemento del holter convencional



Holter de 7 días



- **Indicaciones:** arritmias paroxísticas frecuentes.
- **Colocación:**
 - Condiciones óptimas de la piel
 - Correcta colocación de los electrodos
 - Buen mantenimiento de los cables
 - Información verbal al paciente sobre el manejo
 - Información por escrito. Apartado de anotaciones



Holter de 7 días



➤ Retirada y lectura:

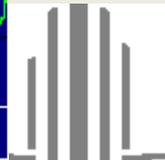
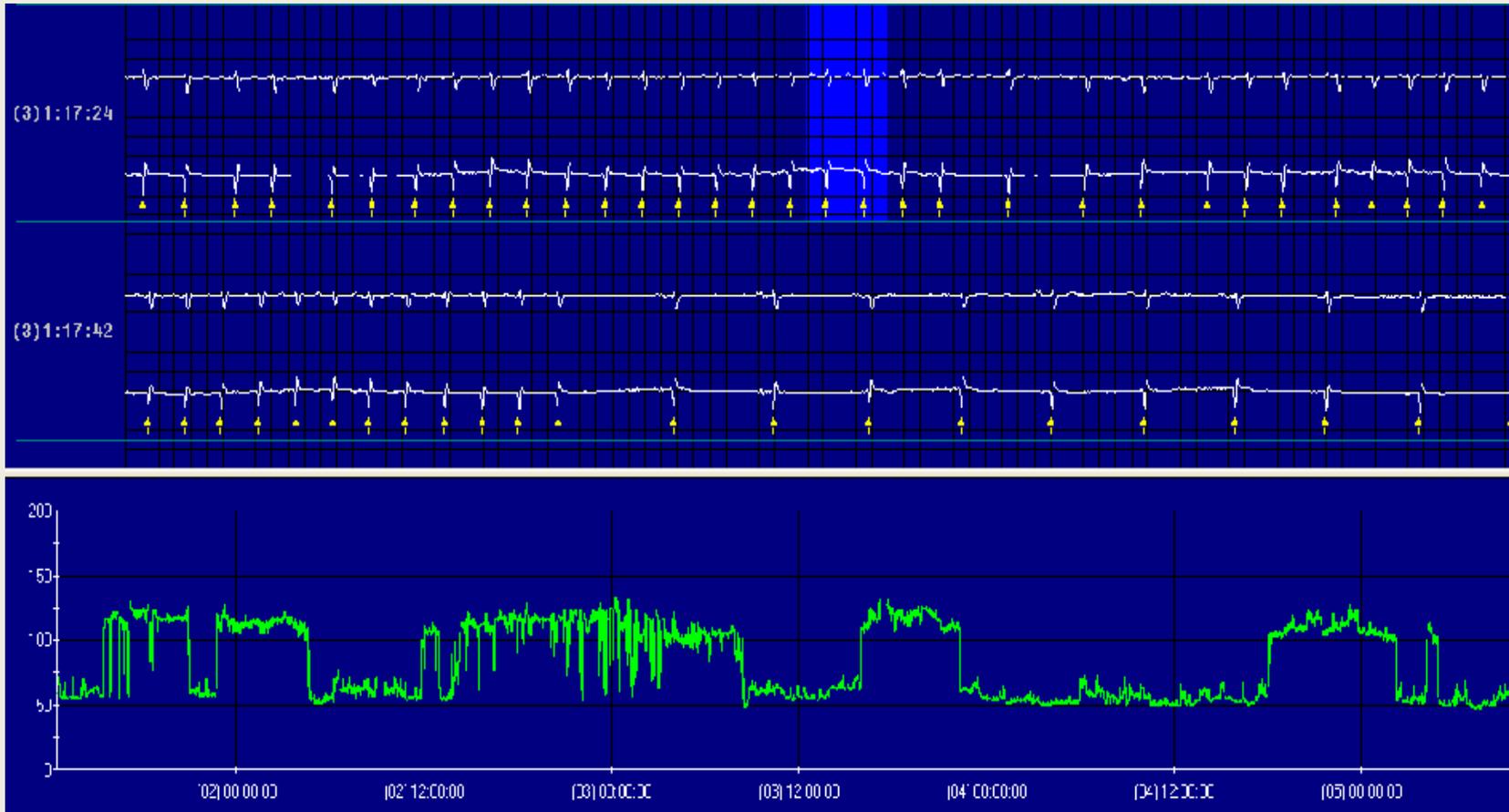
- Comprobación de la correcta cumplimentación del apartado de anotaciones
- Volcado de datos, identificación del paciente en el programa
- Primera lectura manual de los trazados (no automaticidad)
- Informe de resultado en el apartado correspondiente
- Revisión del informe y del registro por el cardiólogo e informe correspondiente en el apartado médico



Holter de 7 días



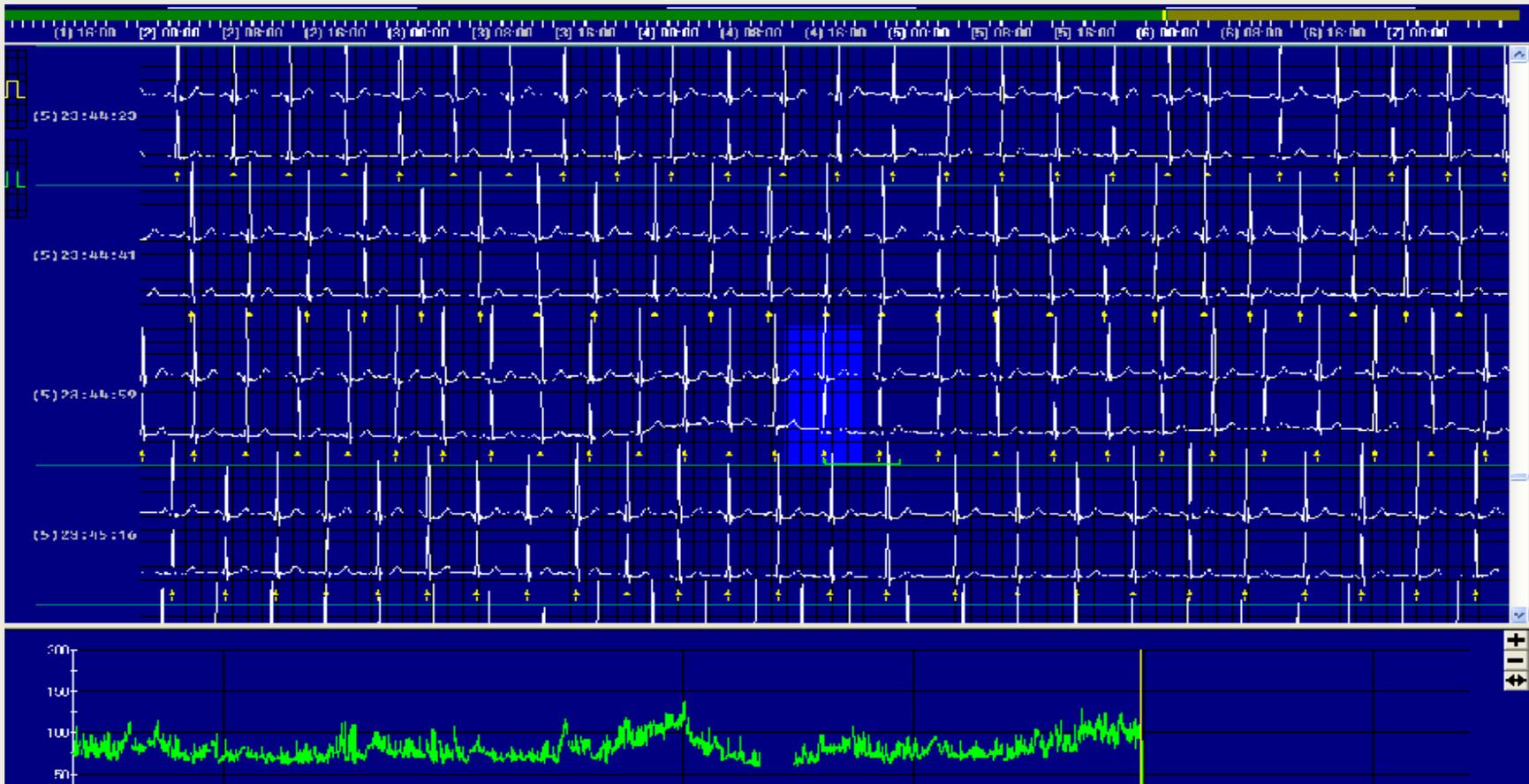
➤ Síntomas con cambios



Holter de 7 días



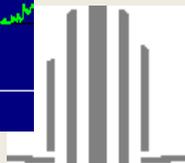
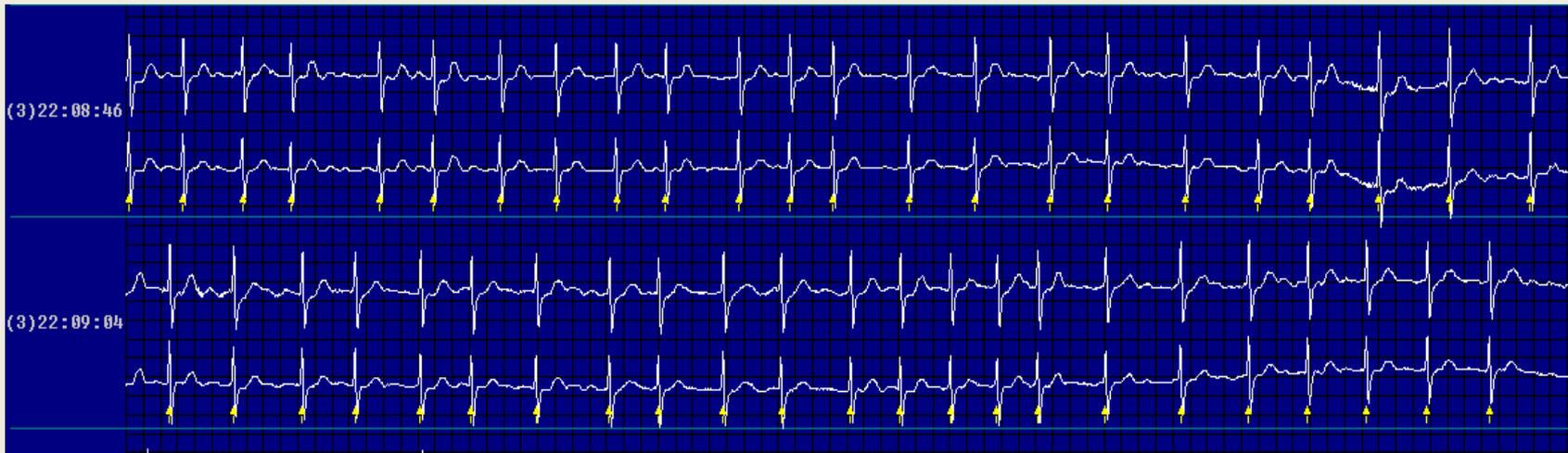
➤ Síntomas sin cambios



Holter de 7 días



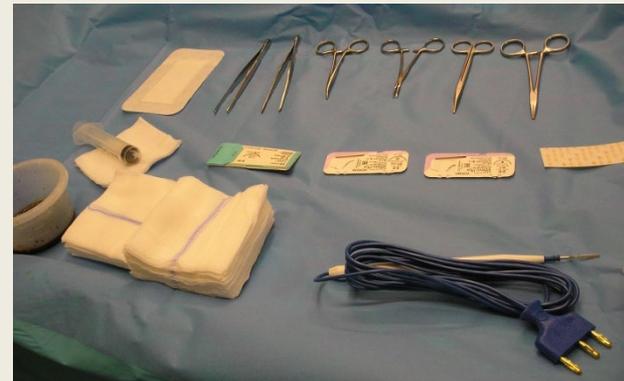
➤ Alteraciones sin síntomas



Holter implantable subcutáneo



- **Indicaciones:**
 - Síncopes recurrentes
 - Control tras ablación de venas pulmonares, por posibles recurrencias de las FA.
- **Durabilidad:** 3 años
- **Cirugía ambulatoria**
- **Campo quirúrgico:** esterilidad y asepsia
- **Disponibilidad del material necesario**
- **Programador correspondiente**
- **Holter implantable**



Holter implantable subcutáneo



➤ Preparación del paciente

- Acogida y presentación
- Comprobación de la documentación: identificación del paciente y consentimiento informado firmado
- Información sobre el procedimiento (ya dada por el médico emisor) y respuesta a posibles preguntas.
- Apoyo psicológico antes, durante y tras el procedimiento.
- Preparación física
 - Constantes vitales y colocación de vía venosa
 - Higiene y aseptización zona implante: pectoral izquierdo

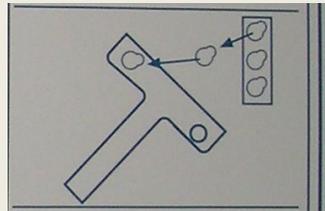
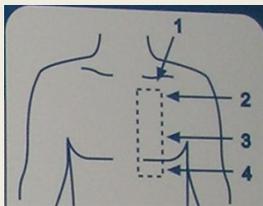


Holter implantable subcutáneo



➤ Preparación del dispositivo:

- Comprobación de lugar adecuado para el implante a través del vector chek
- Puesta en marcha del programador



➤ Activación del dispositivo



Holter implantable subcutáneo



➤ Procedimiento:

- Anestésico local: mepivacaína 2%
- Incisión de 3 cm y realización de pequeño bolsillo subcutáneo



- Colocación del dispositivo
- Fijación del mismo al tejido muscular mediante una seda
- Cierre del tejido subcutáneo con sutura absorbible tipo vicryl
- Apósito estéril



Holter implantable subcutáneo



➤ Seguimiento:

- Empieza en el implante con la activación del dispositivo y programación de los criterios de registro

72 bpm / 830 ms
0.51 mV

ECG Lead II

ECG Reveal

FullView™ Software

	Detection	ECG Recording	Interval (Rate)	Duration
FVT	On	On	300 ms (200 bpm)	12/16 beats
VT	On	On	360 ms (167 bpm)	16 beats
Brady	On	On	2000 ms (30 bpm)	4 beats
Asystole	On	On		3 sec
Symptom	On	Three 7.5 min Episodes		
AT/AF...	AF Only	On	Record ECG of	All Episodes

Additional Settings: Sensing... Detection Enhancements...

Status Notifications: Patient Assistant Setup...

Device Data Collection... On

Buttons: Save... Get... Undo Pending Print... PROGRAM Interrogate... End Session...

Quick Look Episodes Params Reports Patient Session



Holter implantable subcutáneo



➤ Seguimiento:

- Tres opciones de almacenamiento de ECG en episodios activados por el paciente

	Detection	ECG Recording	Interval (Rate)	Duration
FVT	<input type="text" value="On"/>	<input type="text" value="On"/>	<input type="text" value="300 ms (200 bpm)"/>	<input type="text" value="12/16 beats"/>
VT	<input type="text" value="On"/>	<input type="text" value="On"/>	<input type="text" value="360 ms (167 bpm)"/>	<input type="text" value="16 beats"/>
Brady	<input type="text" value="On"/>	<input type="text" value="On"/>	<input type="text" value="2000 ms (30 bpm)"/>	<input type="text" value="4 beats"/>
Asystole	<input type="text" value="On"/>			<input type="text" value="3 sec"/>
Symptom	<input type="text" value="On"/>			
AT/AF...	<input type="text" value="AF Only"/>			<input type="text" value="All Episodes"/>

Symptomatic Episode Duration
Three 7.5 min Episodes
Two 10 min Episodes
One 15 min Episode

Additional Settings

<input type="text" value="Sensing..."/>	<input type="text" value="Patient Assistant Setup..."/>	<input type="text" value="Status Notifications"/>	<input type="text" value="Device Data Collection..."/>	<input type="text" value="On"/>
<input type="text" value="Detection Enhancements..."/>				



Holter implantable subcutáneo



➤ Seguimiento:

➤ Información verbal y por escrito sobre:

➤ el funcionamiento del mando de control remoto

➤ cuidados de la herida quirúrgica

➤ primera cita control para interrogación dispositivo



Holter implantable subcutáneo



➤ Visitas presenciales

➤ Control herida quirúrgica

➤ Anamnesis:

➤ Síntomas percibidos

➤ Uso del mando de control remoto

➤ Lectura de los datos registrados

➤ Consulta rápida: estado batería y eventos

➤ Eventos por activación manual

➤ Eventos registrados de manera automática

➤ Valoración de falsos eventos por artefacto: infra o suprasensados



Holter implantable subcutáneo



- **Consulta rápida:** estado batería y eventos

Consulta rápida
Última sesión: 08-Ene-2008

Estado de la batería: Bien

REVEAL
Diagnóstico del sín...

Episodios (19)		Ajustes de parámetros		ECG	Intervalo (frec.)	Duración
Síntoma	2	Detección	Activ.	Activ.	300 ms (200 min ⁻¹)	12/16 latidos
TVR	0	TVR	Activ.	Activ.	360 ms (167 min ⁻¹)	16 latidos
TV	0	TV	Activ.	Activ.		3 seg
Asistolia	17	Asistolia	Activ.	Activ.		8 latidos
Bradic.	0	Bradic.	Activ.	Activ.	2000 ms (30 min ⁻¹)	

Consultas rápidas

Observaciones (1)

Los episodios de asistolia han alcanzado los valores programados, episodio más reciente #34.

Imprimir...

Abrir archivo... Finalizar sesión...

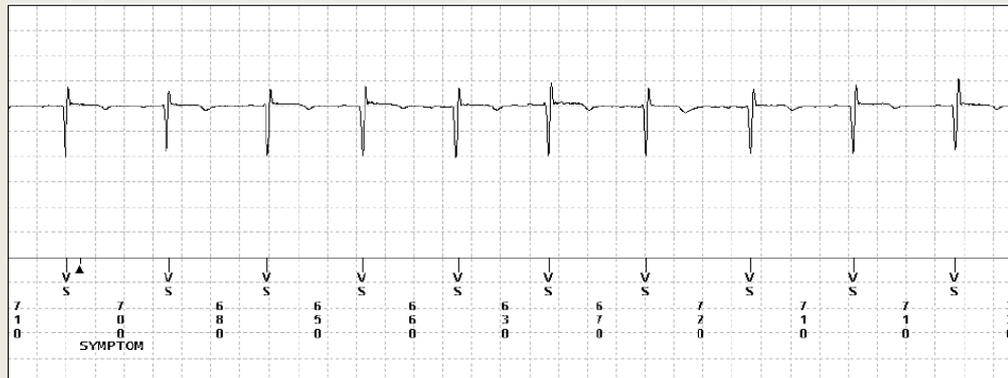
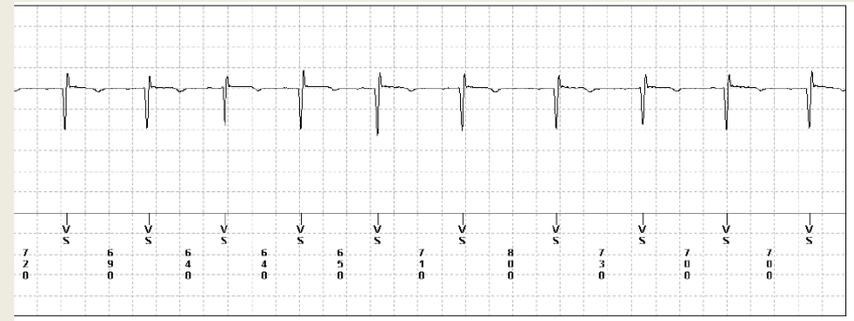
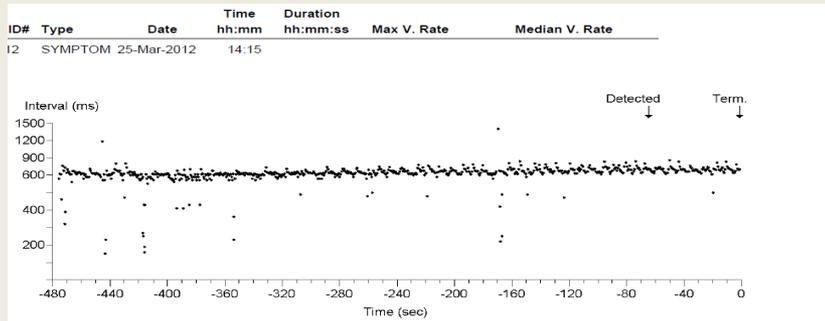
< Informes
Paciente
< Sesión



Holter implantable subcutáneo



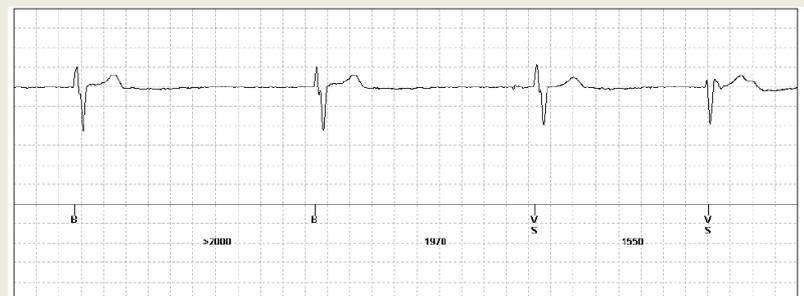
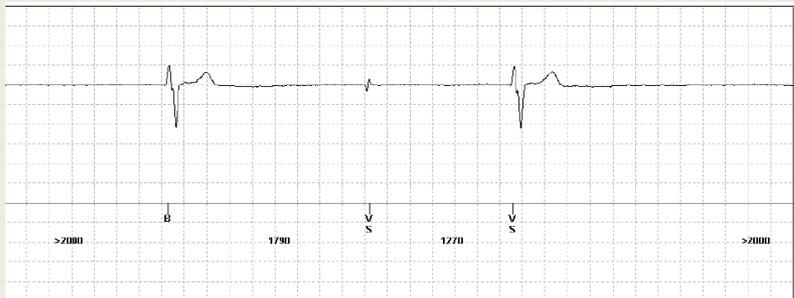
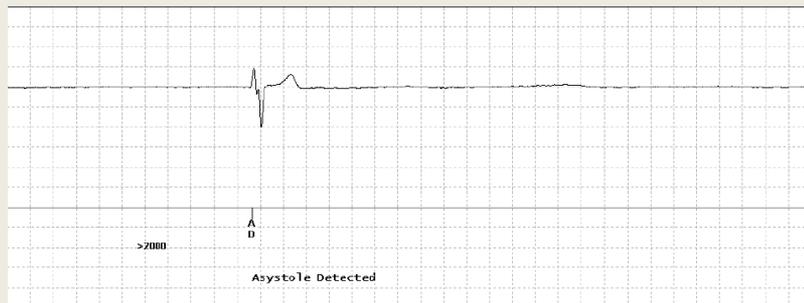
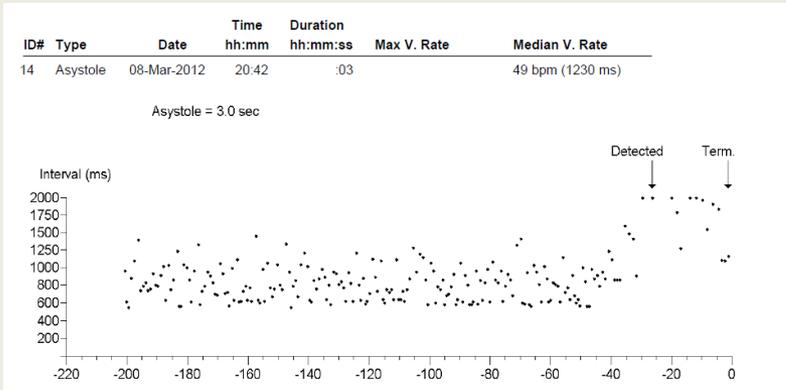
➤ Eventos por activación manual



Holter implantable subcutáneo



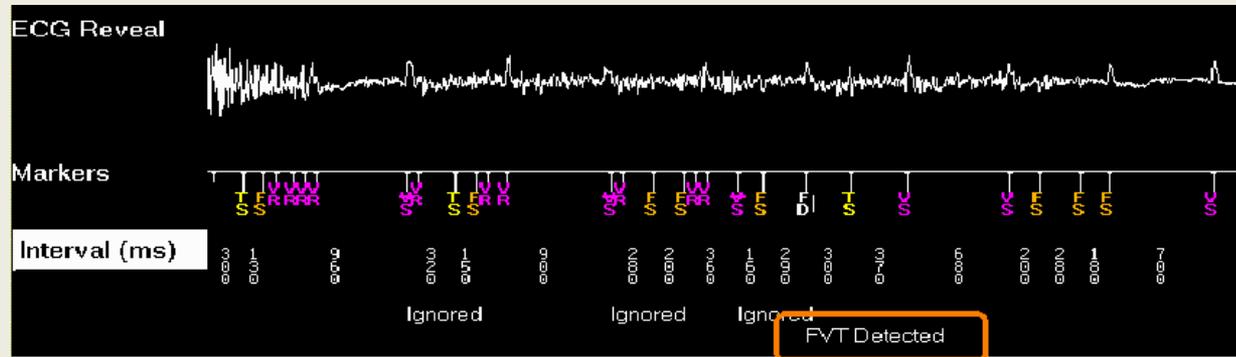
➤ Eventos registrados de manera automática



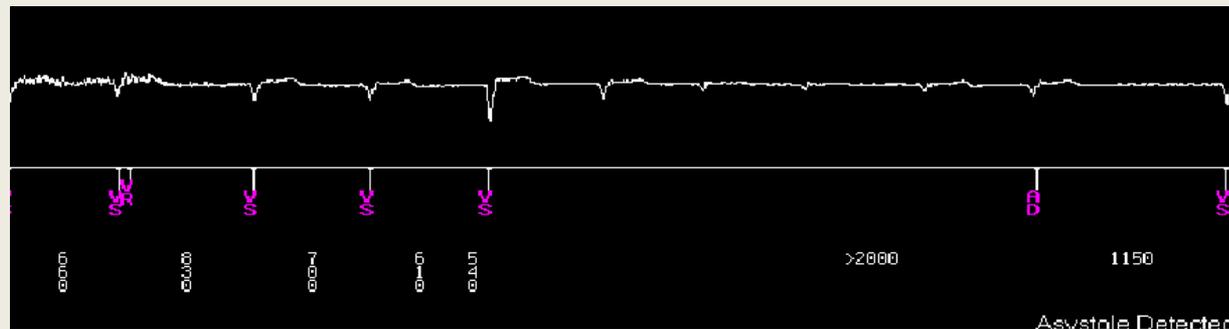
Holter implantable subcutáneo



- Valoración de falsos eventos por artefacto: suprasensados



- Valoración de falsos eventos por artefacto: infrasensados.



Holter implantable subcutáneo



➤ Explante

➤ ¿Cuándo?

➤ Bateria EOL (3 años)

➤ Decisión médica por Holter diagnóstico

➤ ¿Cómo?

➤ De forma ambulatoria

➤ Ambiente estéril



Holter implantable subcutáneo



➤ Presente y futuro del holter implantable

➤ Monitorización a distancia:

➤ Consulta rápida



Generar informes Marcar transmisión como no facturable

Quick Look (Consulta rápida) ECG actual Episodios Más informes Notas Historial

Device: Reveal® DX 9528 Serial Number: RAB8690585

Device Status

Battery Status Good

Episodes (2) Since: 06-Mar-2012

Symptom	1
FVT	0
VT	0
Asystole	1
Brady	0

OBSERVATIONS (1)

- 2 Symptom (Patient mark) episodes occurred within 1 hr of automatic detection(s), most recent episode #15 on 08-Mar-2012

Parameter Summary

	Detection	ECG Recording	Interval (Rate)	Duration
FVT	On	On	260 ms (231 bpm)	30/40 beats
VT	On	On	340 ms (176 bpm)	16 beats
Asystole	On	On		3 sec
Brady	On	On	2000 ms (30 bpm)	4 beats
Symptom	On		Three 7.5 min Episodes	



Holter implantable subcutáneo



➤ **Ventajas:**

- En paciente asintomático: visitas presenciales más espaciadas
- En paciente sintomático: valoración a distancia de los síntomas sin desplazamiento físico:
 - Visualización y valoración de cambios electrocardiográficos a través de la web del evento transmitido

➤ **Inconvenientes:**

- Dedicación de una franja horaria periódica para revisión de transmisiones.



Perspectivas de futuro para el holter



HOLTER 24/48 HORAS



HOLTER EVENTOS



HOLTER 7 DIAS



HOLTER IMPLANTABLE

➤ Mejora en los electrodos adhesivos:

- mayor resistencia al sudor
- menos alergógenos

- mayor confortabilidad al paciente
- Disminución artefactos



Perspectivas de futuro para el holter



HOLTER 24/48
HORAS



HOLTER
EVENTOS



HOLTER 7 DIAS



HOLTER
IMPLANTABLE

➤ Funciones diagnósticas

- Variabilidad R-R: muy importante en la IC
- Detectar potenciales tardíos que permitan pronosticar y evitar complicaciones en pacientes cardiópatas



Perspectivas de futuro para el holter



HOLTER 24/48
HORAS



HOLTER
EVENTOS



HOLTER 7 DIAS



HOLTER
IMPLANTABLE

➤ Dispositivos implantables:

➤ Reducción del tamaño

➤ Colocación por sistema de inyección

➤ Procedimiento en consulta





Conclusiones

- La historia del holter es relativamente reciente
- Su evolución es rápida
- Tecnológicamente sus prestaciones aumentan con el perfeccionamiento día a día de la circuitería interna
- Todo ello debe ir acompañado de unos principios básicos que nunca se deben olvidar:
 - Buena colocación de los electrodos previo óptimo estado de la piel
 - Buen estado y mantenimiento de los aparatos y de los cables
 - Información adecuada al paciente sobre el uso del aparato



RESPONSABILIDAD ENFERMERA



MUCHAS GRACIAS

A CORUÑA 2012