

A sunset over a calm ocean. The sun is a bright yellow circle on the horizon, casting a warm orange glow across the sky. The water is a deep blue with gentle ripples.

# **NUEVAS TECNOLOGIAS: ENFERMERIA EN MONITORIZACIÓN DOMICILIARIA**

**MERCEDES RODRIGUEZ MORALES  
CONSULTA DE MARCAPASOS  
HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN CECILIO  
(GRANADA)**

# **CONSULTAS DE SEGUIMIENTO**

- Sobrecarga asistencial al incrementarse el numero de implantes y la supervivencia**
- Pacientes y familiares demandan mas facilidades y atención continuada**
- Los Dispositivos son cada vez más complejos, ofrecen más prestaciones diagnósticas y terapéuticas**
- El tiempo empleado en el control y seguimiento ha aumentado, a pesar de los automatismos de autosensado y autocaptura**

# **SITUACION ACTUAL**

**EN LA MAYORÍA DE LOS CENTROS LAS CONSULTAS DE SEGUIMIENTO ESTÁN SATURADAS**

**PARA PALIAR ESTA SITUACIÓN:**

- **TENDENCIA A QUE PERSONAL DE ENFERMERÍA CUALIFICADO REALICE GRAN PARTE DE LAS REVISIONES EN MUCHOS HOSPITALES**
- **SISTEMAS DE SEGUIMIENTO A DISTANCIA**

# SEGUIMIENTO A DISTANCIA

## ES ...

... una **NUEVA FILOSOFIA DE TRABAJO** aprovechando los avances tecnologicos

...una **HERRAMIENTA DE MONITORIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO**

...un **SISTEMA DE MANEJO DE DATOS**, para centrar la atención sobre los pacientes y situaciones que lo necesitan

## NO ES SOLO ...

...prescribir un monitor e instruir en su manejo

# ASPECTOS FUNDAMENTALES

## REQUISITOS

<b>Aceptacion de la monitorizacion a distancia</b>	<b>Imprescindible</b>
<b>Equipo estructurado de Seguimiento</b>	<b>Imprescindible</b>
<b>Normas y Protocolos de trabajo</b>	<b>Imprescindible</b>
<b>Intimidad, Seguridad y Confidencialidad</b>	<b>Imprescindible</b>
<b>Entorno familiar y social favorable</b>	<b>Imprescindible</b>
<b>Espectativas de mejora de calidad de vida</b>	<b>Deseable</b>
<b>Educacion al paciente y/o familiares</b>	<b>Imprescindible</b>
<b>Coordinacion con atención primaria</b>	<b>Deseable</b>

# QUÉ PACIENTES SE BENEFICIAN DE LA TELEMONTORIZACIÓN



- ☀ Pacientes con poca o nula movilidad
- ☀ Detección precoz de disfunciones
- ☀ Detección precoz de Arritmias
- ☀ Comprobación de reprogramación ó cambios en el tratamiento
- ☀ Dispositivos cercanos al ERI
- ☀ Pacientes con alertas de posible funcionamiento defectuoso

# CASO CLÍNICO

**Paciente de 80 años portadora de Marcapasos desde 1999 por Bloqueo AV de 3º grado**

## **Antecedentes personales**

- Enfermedad vascular cerebral
- Amnesia global transitoria
- Hipoacusia
- Limitaciones funcionales osteomusculares
- Vive con su hija que tiene un hijo con minusvalía psíquica

**RECAMBIO EN 2006 POR UN DISPOSITIVO PARA SEGUIMIENTO A DISTANCIA**

# CASO CLÍNICO

**Paciente de 68 años portador de DAI-Resincronizador desde 2007 por Miocardiopatía dilatada de origen isquémico y Disfunción sistólica VI severa**

## **Antecedentes personales**

- Fibrilación auricular crónica
- Arteriopatía periférica
- ACV isquémico
- Insuficiencia renal crónica
- Anemia crónica
- Diabetes, hipertensión arterial y dislipemia

**Alerta de posible funcionamiento defectuoso de electrodo y frecuentes ingresos por Insuficiencia Cardíaca Congestiva**

**SEGUIMIENTO DOMICILIARIO ESPECIALMENTE ÚTIL PARA MONITORIZACIÓN DE ELECTRODO Y DE OPTIVOL**

# CASO CLÍNICO

**Paciente 64 años portador de DAI desde 1995 (TVMS), recambio por DAI con resincronización (2004) y recambio en Enero 2008 por Miocardiopatía dilatada no isquémica con disfunción VI severa**

## **Antecedentes personales**

- Portador de prótesis metálica aórtica
- Hipertensión pulmonar severa
- FA permanente
- Hipertiroidismo en relación con tratamiento por Amiodarona
- Insuficiencia renal crónica

**Frecuentes ingresos por Insuficiencia cardiaca congestiva e ingreso por Taquicardia Ventricular sostenida sin descarga de DAI**

**SEGUIMIENTO DOMICILIARIO ESPECIALMENTE ÚTIL PARA DETECCIÓN PRECOZ DE ARRITMIAS Y MONITORIZACIÓN DE OPTIVOL**

# CASO CLÍNICO

**Paciente de 70 años portador de Marcapasos desde 2008 por Disfunción sinusal y Bloqueo AV 2º Grado 2:1**

## **Antecedentes personales**

- Hipertensión arterial
- Exfumador
- Epoc

**Revisión previa al alta se detecta dislocación del electrodo ventricular y reintervención para recolocación**

**MONITORIZACIÓN DOMICILIARIA ÚTIL PARA CONTROL DEL UMBRAL DE ESTIMULACIÓN**

# PRINCIPIOS DE LA MONITORIZACION EN DOMICILIO

## PRINCIPIOS BÁSICOS

```
graph TD; A[PRINCIPIOS BÁSICOS] --- B[SEGUIMIENTO CONTINUADO]; A --- C[GARANTIZAR SEGURIDAD]; A --- D[COMUNICACIÓN ADAPTADA A TELECONSULTA]; A --- E[DAR INFORMACIÓN Y SOPORTE EMOCIONAL]; A --- F[RESPETAR EL DESEO DEL PACIENTE Y/O FAMILIA];
```

**SEGUIMIENTO  
CONTINUADO**

**GARANTIZAR  
SEGURIDAD**

**COMUNICACIÓN  
ADAPTADA A  
TELECONSULTA**

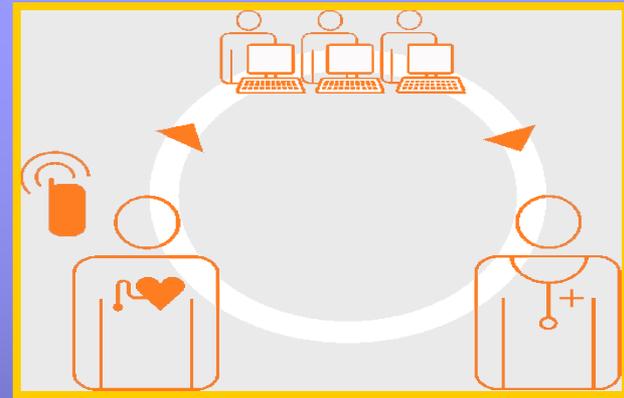
**DAR  
INFORMACIÓN  
Y SOPORTE  
EMOCIONAL**

**RESPETAR  
EL DESEO  
DEL PACIENTE  
Y/O FAMILIA**

# RECURSOS MATERIALES

## EL SISTEMA SE COMPONE:

- Monitor del paciente
- Servidor seguro
- Pagina WEB



## LA CONSULTA NECESITA:

- Ordenador con conexión a Internet



# MONITORES MEDTRONIC



## TRANSMISIÓN MANUAL

El paciente trasmite:

- Cuando lo paulte el equipo
- Ante un evento ó síntoma, trás confirmación por teléfono



## TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA

- Seguimientos rutinarios programados
- Ante una alerta del dispositivo.

# MONITOR BIOTRONIK



## TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA

- PERIÓDICO (PROGRAMADO)
- PROVOCADO POR UN EVENTO
- ACTIVADO POR EL PACIENTE

# **PERSONAL QUE SE OCUPA DEL SEGUIMIENTO**

## **MEDICO:**

- ⇒ Indica modalidad de seguimiento domiciliario
- ⇒ Define los objetivos y características
- ⇒ Supervisa la monitorización

# **PERSONAL QUE SE OCUPA DEL SEGUIMIENTO**

## **TECNICO CON FORMACIÓN EN ESTIMULACIÓN:**

- ⇒ **Coordina aspectos tecnológicos (transmisión, pagina web)**
- ⇒ **Facilita teléfono de contacto**
- ⇒ **Ofrece un servicio permanente para solucionar problemas**

# **PERSONAL QUE SE OCUPA DEL SEGUIMIENTO**

## **ENFERMERIA:**

- ⇒ Responsable de la enseñanza y entrenamiento
- ⇒ Facilita apoyo y formación a pacientes y cuidadores principales
- ⇒ Fomenta el autocuidado en estos pacientes
- ⇒ Participa activamente en el seguimiento

# ENSEÑANZA A PACIENTES Y CUIDADORES

□ **OBJETIVO:** ASEGURAR UN CONTROL EFECTIVO

□ **METODOLOGÍA:**

➤ ENSEÑANZA TEÓRICA Y PRÁCTICA (oral y escrita)

➤ VALORAR LOS CONOCIMIENTOS al inicio y al final, aclarar dudas

➤ COMPROBAR EL APRENDIZAJE por parte del paciente y/o cuidador

□ **TEMPORIZACION:** Debe ser llevada a cabo antes de la entrega del monitor

# ACTUACION DE ENFERMERIA (I)



- **INFORMA DEL PROGRAMA DE MONITORIZACION**
- **SOLICITA LA CONFORMIDAD POR ESCRITO**
- **ENSEÑA MANEJO DEL MONITOR Y EXPLICA LAS NORMAS DE ACTUACION**
- **EDUCACION SANITARIA AL PACIENTE Y FAMILIA**
- **INCLUYE EN LA PAGINA WEB AL PACIENTE**
- **FACILITA/ATIENDE TELÉFONO DE CONTACTO**
- **ANOTA LA DIRECCIÓN Y TELÉFONO DEL PACIENTE**

# ACTUACION DE ENFERMERIA (II)



- **INFORMA LA HORA DE TRANSMISIÓN DE DATOS Y FIJA LAS FECHAS DE COMUNICACIÓN**
- **RECOPILA LA INFORMACION Y ANALIZA LOS REGISTROS**
- **HACE DE INTERMEDIARIO ENTRE LA INFORMACIÓN Y EL MEDICO, SELECCIONA LOS CASOS PARA VALORACION MEDICA**
- **LLAMA AL PACIENTE O CUIDADOR, LE ENVÍA INFORME Y COMUNICA NUEVA CITA**
- **ARCHIVA COPIA EN LA HISTORIA CLÍNICA**
- **RECOGE E INTERPRETA INCIDENCIAS DOMICILIARIAS**

## REVISIÓN DE MARCAPASOS

PRUEBA PRUEBA

**Núm. Historia:** 0000001  
**Fecha Revisión:** 26/05/2008  
**Próxima Revisión:** 1 año  
(Telefónica)

### MARCAPASO: Desconocido - Desconocido (Desconocido)

**Modo y Frecuencias:**

**Modo:** DDD      **Frec. Máx. Seguim.:** 130 l.p.m.  
**Frec. Mínima:** 50 l.p.m.      **Frec. Máx. Sensor:** l.p.m.

**Estado Batería:**

**Longevidad Estimada:** meses  
**Batería:** -      **V - Ohm**

**Otros Parámetros y/o Funciones:**

--- Autocaptura ventricular Activa  
--- Monitorización en casa Activa

### ELECTRODO: Desconocido Desconocido (Desconocido)

**Programación:**

**Amplitud Impulso:** 2,5 V.  
**Anchura Impulso:** 0,4 mseg.  
**Sensibilidad:** 2 mV.

**Polaridad:**

**Polaridad Est.:** unipolar  
**Polaridad Det.:** bipolar

**Medidas:**

**P =**      **R =**      **mV.**      **Umbral Amplitud:** -      **V-ms**  
**Impedancia:**      **ohm.**      **Umbral Anchura:** -      **ms-V**

### ELECTRODO: Desconocido Desconocido (Desconocido)

**Programación:**

**Amplitud Impulso:** 2,5 V.  
**Anchura Impulso:** 0,4 mseg.  
**Sensibilidad:** 0,2 mV.

**Polaridad:**

**Polaridad Est.:** unipolar  
**Polaridad Det.:** bipolar

**Medidas:**

**P =**      **R =**      **mV.**      **Umbral Amplitud:** -      **V-ms**  
**Impedancia:**      **ohm.**      **Umbral Anchura:** -      **ms-V**

### OBSERVACIONES

Normofuncionamiento del sistema de monitorización en casa (Home Monitoring), que nos informa del buen funcionamiento del dispositivo :

- Comprobación de la sonda auricular OK.
- Comprobación de la sonda ventricular OK.
- Estado del control de autocaptura ventricular OK.
- Estado de la batería OK.

Contactamos telefónicamente con su hija que nos refiere se encuentra bien y le comunicamos estos datos telefónicamente. LA PRÓXIMA REVISIÓN SERÁ TELEFÓNICA NUEVAMENTE.

**INFORME DE  
SEGUIMIENTO  
DEL PACIENTE**

# REVISIONES PROGRAMADAS

## PRESENCIAL AL ENTREGAR EL MONITOR:

- SEGUIMIENTO ESTÁNDAR
- ACTIVAMOS MONITORIZACIÓN
- CONCERTAMOS PRÓXIMA REVISIÓN TELEFÓNICA

## SEGUIMIENTO DOMICILIARIO

- FRECUENCIA HABITUAL
- ANÁLISIS DE LOS REGISTROS
- LLAMAMOS AL PACIENTE Ó CUIDADOR
- ENVIAMOS INFORME Y CONCERTAMOS NUEVA CITA

# ACCESO REMOTO A INFORMACIÓN

## MARCAPASOS

**FRECUENCIA AURICULAR**

**FRECUENCIA CARDIACA**

**RITMO VENTRICULAR**

**DETECCION/ESTIMULACION**  
AMPLITUD DE ONDA P/R  
UMBRAL VENTRICULAR

**ESTADO DEL SISTEMA:**  
COMPROBACIÓN SONDAS  
ESTADO DE LA BATERÍA

## DAIS

**DETECCION:**  
EPISODIOS TV FV TSV

**TERAPIA ADMINISTRADA**  
EAT CHOQUES

**DIAGNOSTICOS:**  
RITMO AURICULAR, VENTRICULAR  
FRECUENCIA CARDIACA

**SONDAS:**  
IMPEDANCIAS ESTIMULACIÓN  
IMPEDANCIAS DE CHOQUE

**ESTADO DEL SISTEMA:**  
ESTADO DE LA BATERÍA

# EVENTOS QUE GENERAN MENSAJES

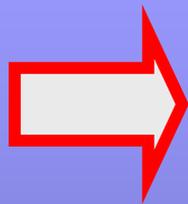
## ALERTAS QUE SE RECIBEN (SMS,EMAIL,FAX)

ALERTAS DE GESTION CLINICA	ALERTAS DE INTEGRIDAD DEL SISTEMA
Episodios de TA/FA	BATERIA (RRT/ERI)
Duracion de los episodios	Impedancias fuera de rango
Frecuencia ventricular durante TA/FA	Incremento del umbral V
Episodio ventricular (>8 ESV consecutivos)	Amplitud onda P < 50%
Serie ventricular	Amplitud onda R < 50%
Nºdescargas administradas en un episodio	Terapia detección FV desactivada
Agotadas todas las terapias para una zona	
Alerta de Optivol (congestión pulmonar)	
Mensaje del paciente si se activa	

# RECEPCIÓN DE ALERTA



**ALERTA**



**SMS  
E-MAIL  
FAX**



**DECISIÓN  
SEGÚN EL EVENTO**



# EVENTO DE GESTIÓN CLÍNICA

## EPISODIO DE CAMBIO DE MODO

### Cardio Report Servicio Home Monitoring



Para: Jose Miguel Lozano Herrera  
Fax: +34958023359

Centro de Servicio de BIOTRONIK  
Tel.: +49 30 68905-2440  
Fax: +49 30 68905-2941

Informe  
de 11-mar-2009  
0:51

ID de paciente:  
Implante / NS implante:  
Philos II DR-T / 75465751

NS transmisor:  
44815613

#### Informe de eventos: Primer episodio del CM desde último seguimiento

Último mensaje recibido 11-mar-2009 0:51	24h	Desde 12-feb-2009 Valores medios * Val. máx.
---	-----	--

#### RITMO AURICULAR

Número episodios de cambio de modo/24h	26	26*
Duración episodios del cambio de modo/24h	6	100*
Frecuencia ventr. máx. en episodio del cambio de modo [ppm]	---	---
Fibrilación auricular/24h	≠ 1	> 20*
Flutter auricular/24h	≠ 1	> 20*
Taquicardia auricular/24h	≠ 1	> 20*

#### RITMO VENTRICULAR

Nº series ventr. (> 8 ESV consecutivas)	1	> 2*
Nº series ventr. (4 ... 8 ESV consecutivas)	> 10	> 10*
Máx. ESV/h	> 30	> 30*

#### FRECUENCIA CARDIACA

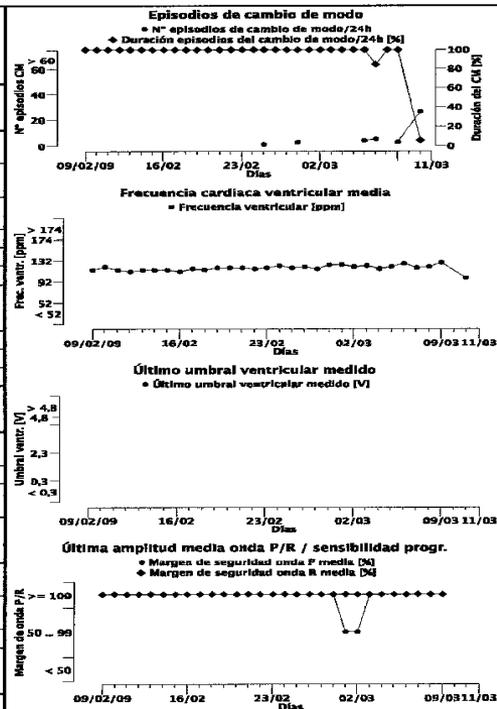
Frecuencia cardiaca ventricular media [ppm]	98	118
Frec. cardiaca ventricular máx. [ppm]	OFF	---
Duración frecuencia ventricular máx. [min]	---	---

#### DETECCIÓN / ESTIMULACIÓN

Última ampl. media onda P / sensibilidad progr.	---
Última ampl. media onda R / sensibilidad progr.	---
Último umbral ventricular medido [V]	OFF

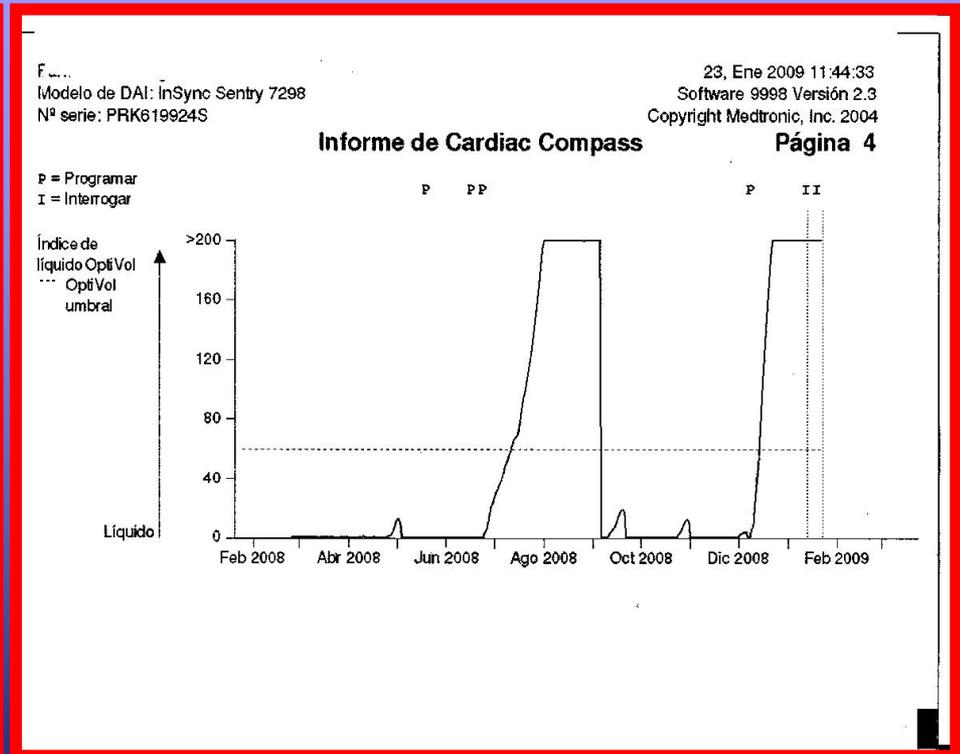
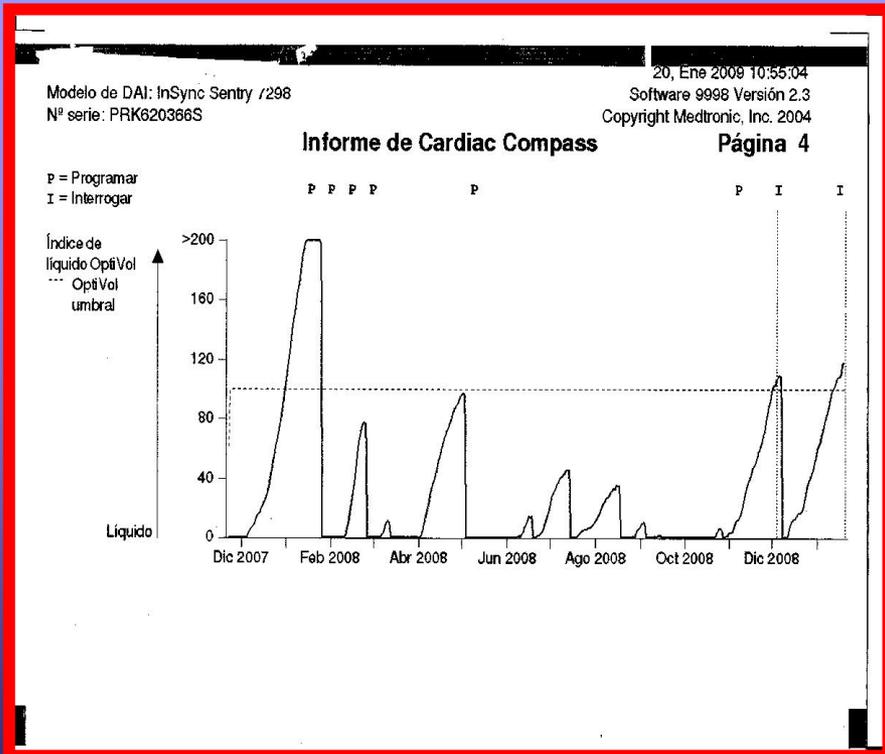
#### ESTADO DEL SISTEMA

Comprobación de la sonda auricular	OK
Comprobación de la sonda ventricular	OK
Estado Control Activo Captura	OFF
Estado de la batería	OK



# EVENTO DE GESTIÓN CLÍNICA

## OPTIVOL (CONGESTIÓN PULMONAR)



# EVENTO DE INTEGRIDAD DEL SISTEMA

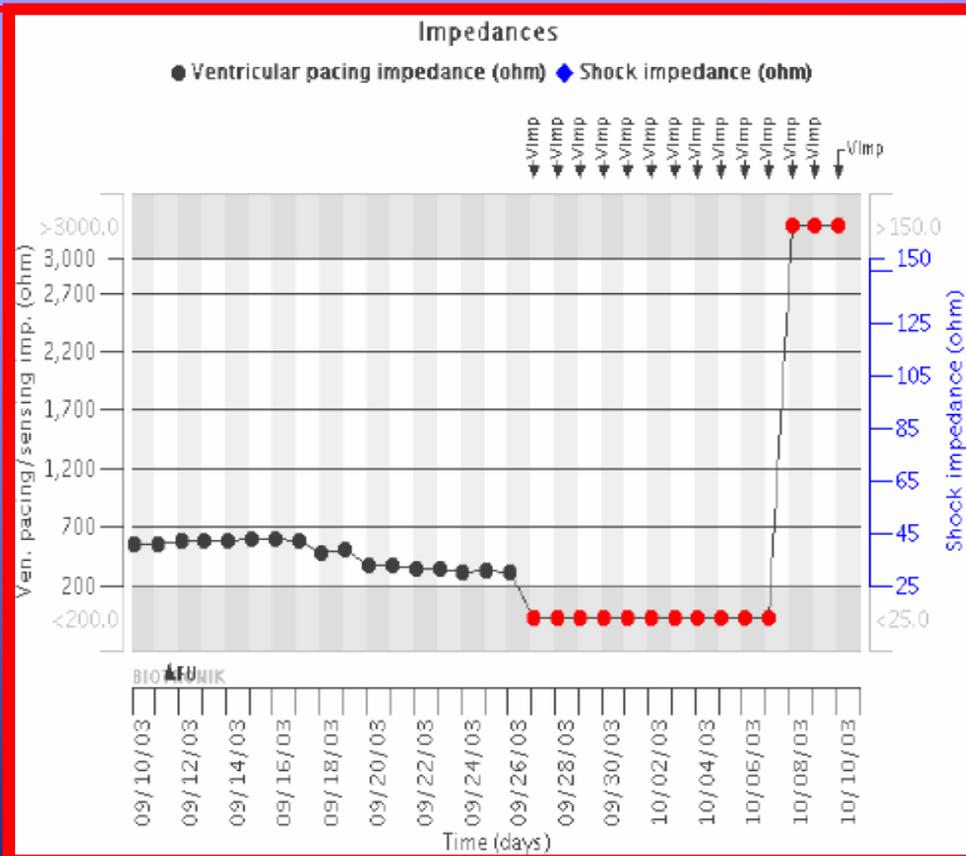
## IMPEDANCIA FUERA DE RANGO

Event report: Ventricular pacing impedance < 250 ohm or > 1500 ohm

Standard report Individual report Complete report Save / print (PDF)

Event report: Ventricular pacing impedance < 250 ohm or > 1500 ohm

Patient ID	Twiddler-Pace	
Implant / Implant SN	Belos VR-T / DEMO791545405	
Patient device SN	DEMO532545405	
Date of Cardiac Report	10-Oct-2003 02:17	
	Since last follow-up day 11-Sep-2003	Since implantation
<b>DETECTION</b>		
Episodes in VTL zone	0	0
Episodes in VT2 zone	0	0
Episodes in VF zone	0	1
<b>THERAPY</b>		
ATPs started	0	0
ATPs successful	0	0
Shocks started	0	1
Shocks successful	0	1
Shocks aborted	0	0
30 J shock ineffective	0	0
	Value	Measured on
<b>BATTERY</b>		
Status	BOL	10-Oct-2003
Voltage	6.18 V	
<b>LEADS</b>		
Ventricular pacing impedance	> 3000 ohm	10-Oct-2003
Shock impedance	31 ohm	26-Aug-2003
<b>IMPLANT STATUS SUMMARY</b>		
Status	Ven. pac. imp. out of range	
Remark	Follow-up recommended	



# **NUESTRA EXPERIENCIA**

- **Comenzamos a utilizar este sistema en 2006**
- **En todos los casos la información recibida coincide con la obtenida en Consulta**
- **El grado de satisfacción y confianza de los pacientes y familia es elevada**

**PROBLEMAS EN LA PRÁCTICA DIARIA:**

**→ MONITOR QUE NO TRASMITE**

# PROBLEMAS EN LA TRANSMISIÓN

## Notificación Servicio Home Monitoring



Para: Jose Miguel Lozano Herrera

Fax: +34958023359

Centro de Servicio de BIOTRONIK

Tel.: +49 30 68905-2440

Fax: +49 30 68905-2941

Notificación:

12-mar-2009

0:00

No se han recibido mensajes:

Desde: 12-mar-2009 0:00

Con: **Philos II DR-T / 75412089**

**No se han recibido mensajes desde 14 días**

Estimado/a Jose Miguel Lozano Herrera:

El perfil del paciente especifica que se envíe notificación si los mensajes esperados no se transmiten al Centro de Servicio de BIOTRONIK después de 14 días. Ha transcurrido este tiempo.

**GRADO DE  
VIGILANCIA  
ESTRECHO**

**OPTIMIZA  
LOS COSTES  
Y RECURSOS**

**AGILIZAD EN  
EL ACCESO  
A LA  
INFORMACION**

**BENEFICIOS  
PARA LA  
CONSULTA**

**MEJORA  
LA GESTION  
DE LAS LISTAS  
DE ESPERA**

**MEJORA LOS  
TIEMPOS DE  
RESPUESTA**

**DISMINUYE  
LA CARGA  
ASISTENCIAL  
PRESENCIAL**

# **EVALUACION DEL TIEMPO POR REVISION PRESENCIAL O SEGUIMIENTO REMOTO SERVICIO DE CARDIOLOGÍA HOSPITAL TXAGORRITXU (VITORIA)**

**Seguimiento a 62 pacientes desde Julio/07 a  
Abril/08 comparando:**

**243 REVISIONES PRESENCIALES FRENTE A 210 DOMICILIARIAS**

## **LAS REVISIONES DOMICILIARIAS PERMITEN:**

- **Ahorro de tiempo por paciente tres veces menos que la consulta presencial**
- **Distribución del horario adaptable**
- **Disminución del numero de revisiones presenciales**

# **COSTE EFICIENCIA DEL SEGUIMIENTO REMOTO DE DISPOSITIVOS HOSPITAL CLÍNICO SAN CARLOS (MADRID)**

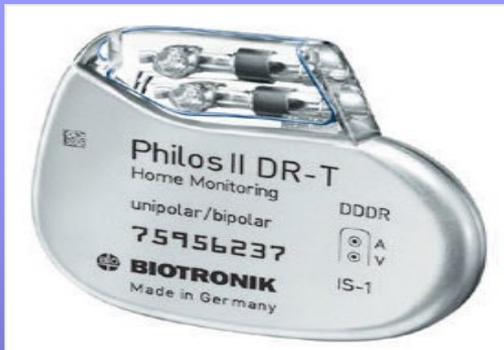
Estudio comparativo del coste de seguimiento en 38 pacientes con dos transmisiones cada uno  
**CONSULTA PRESENCIAL FRENTE A SEGUIMIENTO REMOTO**

## **RESULTADOS**

- La consulta presencial consumió un tiempo de atención especializada muy superior
- Elevado porcentaje de seguimientos sin eventos significativos (76,8%)

**EL SEGUIMIENTO REMOTO DEMOSTRÓ SU  
COSTE-EFICIENCIA.**

# IMPACTO SOBRE LA LONGEVIDAD DEL DISPOSITIVO



## Marcapasos Biotronik

**<0.8 % de la batería  
= 1 mes de 7 años**

## Marcapasos Medtronic

**<1 % de la batería**



## DAI Biotronik

**<2 % de la batería**

## DAI Medtronic

**Automático:  
1h = 7 días de vida  
Manual:  
<1 % de la batería**

**CALIDAD  
DE VIDA  
COMODIDAD**

**TRANQUILIDAD  
CORRECTO  
CONTROL**

**AHORRO: GASTOS,  
PERMISOS LABORALES  
Y DESPLAZAMIENTOS**

**CONTINUIDAD ASISTENCIAL  
Y SEGURIDAD**

**EVITA CONSULTAS  
INNECESARIAS**

**MEJORA EL TIEMPO DE  
RESPUESTA A PROBLEMAS**

**SATISFACCIÓN  
Y CONFIANZA**



**LOGROS DE LA  
MONITORIZACION**

```
graph LR; A[LOGROS DE LA MONITORIZACION] --- B[SOCIALES  
Satisfacción de los usuarios]; A --- C[CULTURALES  
Educación en cuidados]; A --- D[ECONÓMICOS  
Relación costo-eficiencia]; A --- E[TÉCNICOS  
Descentralización de la tecnología];
```

**SOCIALES**  
Satisfacción de los usuarios

**CULTURALES**  
Educación en cuidados

**ECONÓMICOS**  
Relación costo-eficiencia

**TÉCNICOS**  
Descentralización de la tecnología

# CONCLUSIONES

## NACE UN NUEVO PAPEL DE ENFERMERÍA Y DEBEMOS:

- **FOMENTAR EL DESARROLLO PROFESIONAL** adquiriendo la capacitación y actualización que esta actividad requiere
- **POTENCIAR Y EJERCER NUESTRA FACETA EDUCADORA Y CUIDADORA,** facilitar apoyo y formación
- **MEJORAR LA RELACIÓN CON EL PACIENTE/FAMILIA**
- **MEJORAR LA COMUNICACIÓN CON OTROS PROFESIONALES**
- **DAR RESPUESTAS** ágiles y permanentes

**MOVER DATOS NO PACIENTES**



***GRACIAS POR VUESTRA ATENCION***