

Telemedicina

Telemonitorización y teleintervención en
pacientes con IC crónica: desarrollo y
experiencias del proyecto iCOR

*Dra. Gina González Robledo
Adjunta del Servicio de Cardiología
Departamento de Cardiología, Hospital del Mar, Barcelona
Coordinadora asistencial estudio iCOR
Unidad de Insuficiencia Cardíaca
Programa de IC integrado MAR- SAP Litoral*

*Societat Catalana de Cardiologia
Telemedicina en insuficiencia cardíaca
04 de Octubre de 2010*



Telemedicina: Eficaz Control “Usual Care”

¿Es eficaz contra el mejor estándar de cuidado: Programas de Falla Cardíaca Multidisciplinares?



Proyecto I+D+i en aplicaciones de Telemedicina en Colaboración con el IMIM-Hospital del Mar (Barcelona)

FASE I (2008-2009)



Áreas Foco

2008

2009

2010

OFICINA
PROYECTO

■ Oficina Fase I

■ Oficina Fase II

■ Oficina Fase III

TELEATENCIÓN
DOMICILIARIA

■ Teleatención
Domiciliaria Fase I

■ Teleatención
Domiciliaria Fase
I+II

■ Teleatención
Domiciliaria Fase II

TELEREHABILITACI-
ÓN

■ Telerehabilitación
Fase I

■ Telerehabilitación
Fase II

■ Telerehabilitación
Fase III

HERRAMIENTAS
COLABORATIVAS
ÁMBITO
HOSPITALARIO

■ Herramientas
Colaborativas Fase I

■ Herramientas
Colaborativas
Fase II

■ Herramientas
Colaborativas Fase
III

TELEATENCIÓN
DOMICILIARIA:
CIRUGÍA MENOR
AMBULATORIA

■ Cirugía Menor
Ambulatoria

ATENCIÓN
TELEFÓNICA AL
DEPENDIENTE

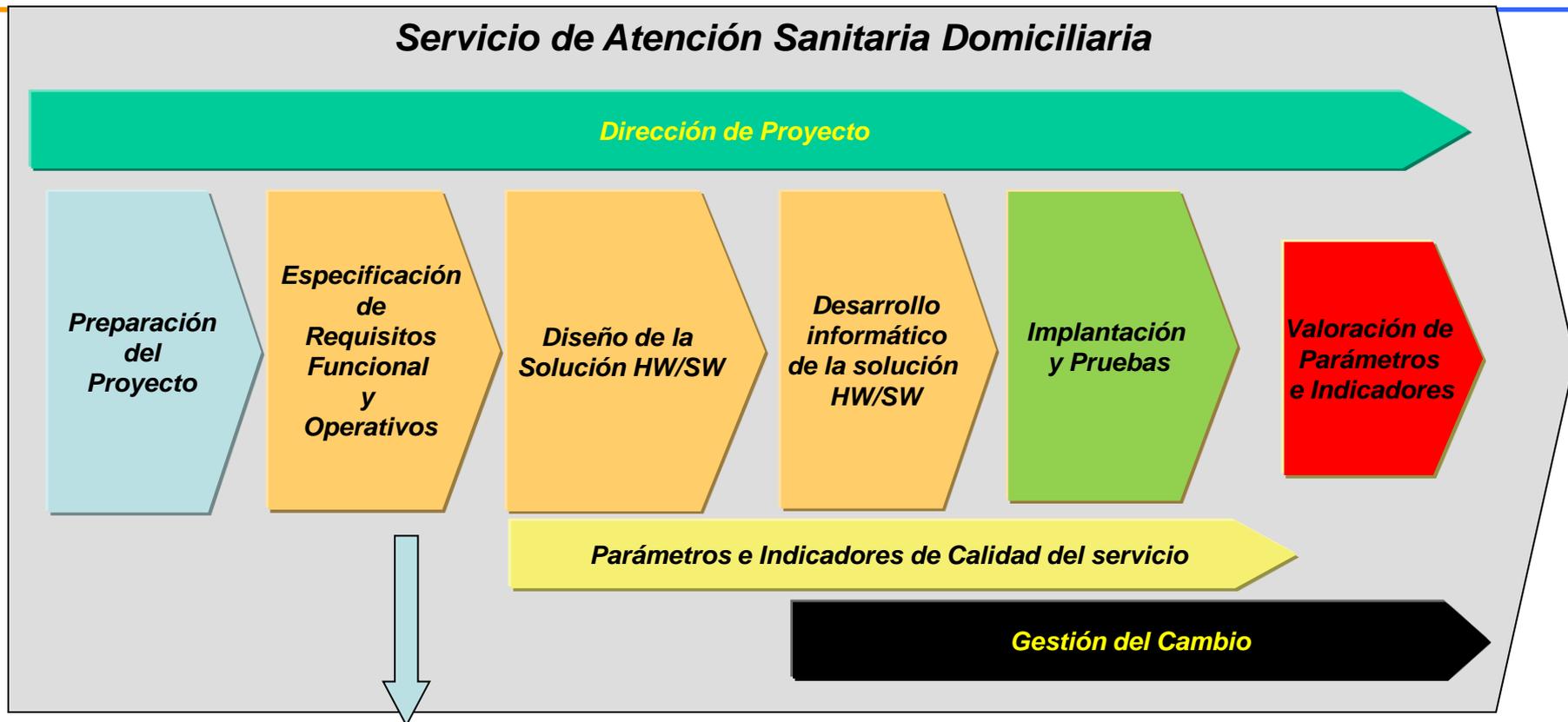
■ Atención telefónica
al dependiente



Subproyecto Tele-Asistencia Sanitaria Domiciliaria TASD



Metodología de Desarrollo del Proyecto



- El principal objetivo de las sesiones de toma de requisitos es la elaboración de la Especificación Funcional y el Alcance del Servicio de Teleatención Domiciliaria
- El resultado de las sesiones será un documento de “Especificación de Requisitos y Alcance”, validado por el cliente, y que servirá como “input” para las posteriores fases de Diseño y Desarrollo.
- Es fundamental contar con la colaboración de los profesionales médicos para la definición del servicio.
- La duración y el número de sesiones que será necesario mantener estará supeditada a la dedicación de todos los participantes (en el caso de Telefónica la dedicación será del 100%).

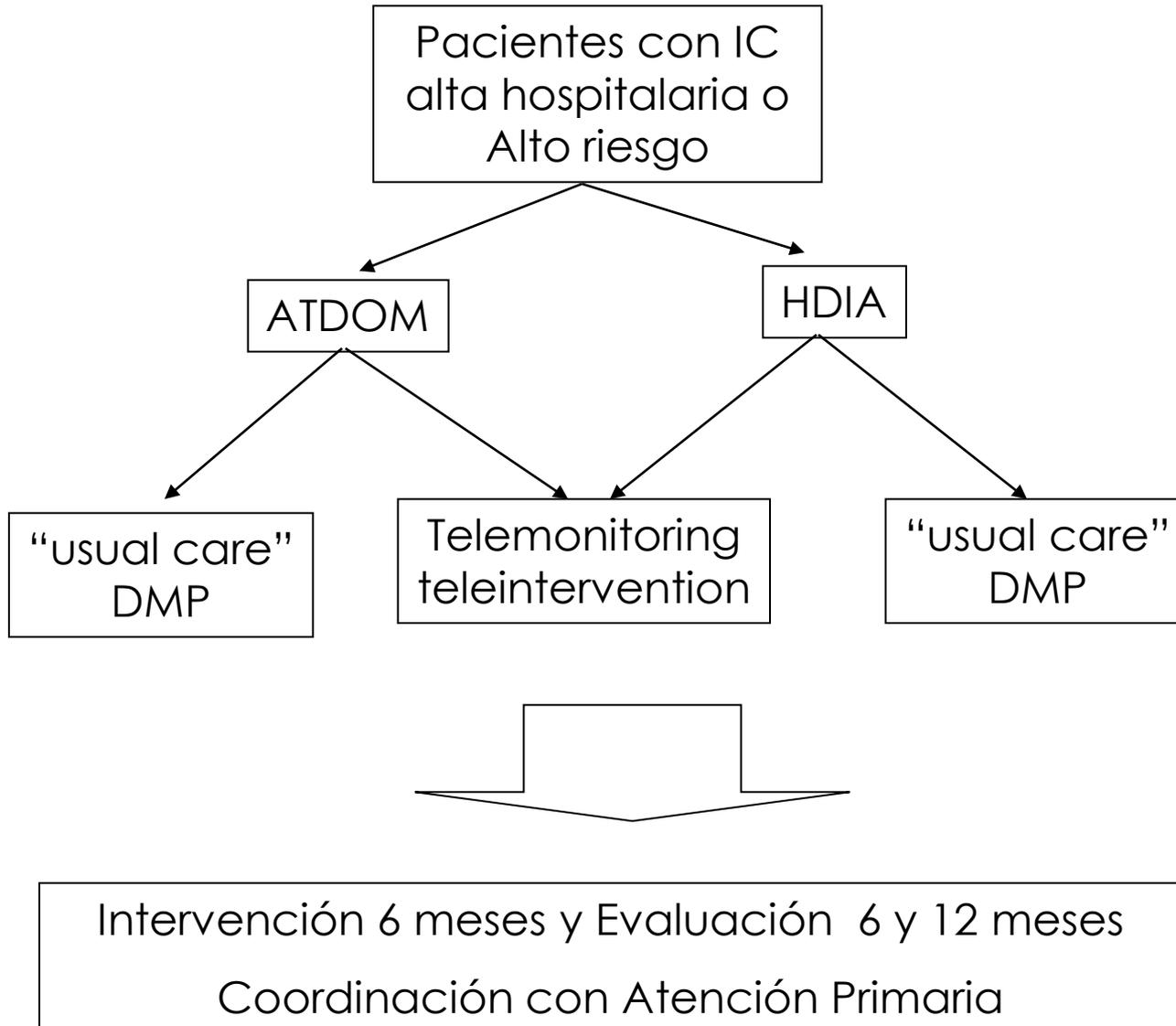
Proyecto ICOR

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN CLINICA EN
INSUFICIENCIA CARDIACA
PROYECTO ICOR

**TELEMONITORIZACIÓN Y TELEINTERVENCIÓN EN
INSUFICIENCIA CARDIACA Y DISMINUCIÓN DEL
NÚMERO DE ACONTECIMIENTOS CLÍNICOS DE
INSUFICIENCIA CARDIACA NO FATALES**



Diseño del Estudio



Hipótesis

La telemonitorización y teleintervención en pacientes de alto riesgo con IC puede:

- Disminuir el *número de acontecimientos clínicos de insuficiencia cardiaca no fatales (Non-fatal heart failure events)*
- Mejorar el nivel de autocuidado y calidad de vida de estos pacientes
- Permitir el control de pacientes a los que no es posible acudir a visitas presenciales en la unidad de IC
- Ser coste efectiva



Objetivos

GENERAL :

- Valorar la efectividad del seguimiento telemático a distancia y la telemonitorización diaria de variables clínicas y síntomas en pacientes de alto riesgo con IC

OBJETIVO PRIMARIO:

- Cuantificar la reducción del número de acontecimientos clínicos de insuficiencia cardiaca no fatales entre un grupo de pacientes con IC de alto riesgo seguidos telemáticamente con telemonitorización diaria de variables clínicas y síntomas frente a un grupo de pacientes de las mismas características con seguimiento habitual presencial en la unidad de IC
- ***Reducción del 25% de los eventos no fatales de insuficiencia cardiaca en comparación al grupo control***



Subestudios



*Mini-Piloto iCOR
Abril 2010*

Piloto iCOR
Sept 2010

Ensayo Clínico Aleatorio Nov 2010

Subestudios

*Intervención Educativa
Farmacéutica*

Factores Psicológicos

Coste-Eficacia

Aceptación Tecnología



Telemonitorización y Teleintervención

Herramientas

Monitorización del Paciente: Mediacenter

Manejo del Personal Sanitario: Aplicativo iCOR

Elementos de Gestión del Paciente: Trayectoria y Algoritmos



¿Quiénes somos?

13

EQUIPO MULTIDISCIPLINAR



IMIM
hospitaldelmar

Telefonica



Parc
de Salut
Barcelona

MAR



¿Dónde estamos?

14



IMIM
hospital del mar

Telefonica



¿Qué Hacemos?

Y ¿qué le hacemos hacer al paciente?



Promover Autocuidado: Monitorización de Signos y Síntomas de la IC



Sustituir el “canal” de comunicación por otro más flexible



Aplicativos Para Profesionales Sanitarios

Aplicativo Único del Entorno Hospitalario



Historia clínica

Lista Pacientes

Detalles Paciente

Historial Médico

Biomedidas

Dispositivos

Gestión de Eventos

Última cita 08/09/2010 Próxima cita [redacted]

08/09/2010
Tensión
111/71

08/09/2010
Pulso
59

30/07/2010
Peso
141.8

TASD
Teleatención Sanitaria Domiciliaria

Búsqueda Paciente [input] > +

Añadir Nuevo Paciente > Eliminar Paciente ✕

Codificación por colores

Lista Pacientes

- IMIM Paciente Pruebas
- 100213 Hospital del Mar
- 0 ⚠ 4 ⚡
- PAC_REAL4 Piloto IMIM
- PAC_REAL5 Piloto IMIM
- PAC_REAL6 Piloto IMIM

Hospital del Mar

Última cita 08/09/2010 Próxima cita

08/09/2010 Tensión 111/71	08/09/2010 Pulso 59	30/07/2010 Peso 141.8
---------------------------------	---------------------------	-----------------------------

TASD
Teleatención Sanitaria Domiciliaria

Búsqueda Paciente + Añadir Nuevo Paciente ➔ Eliminar Paciente ✖

MINIFICHA



REPORTE AUTOMATICO EN PDF

https://192.168.0.13:9090/chisel/common/pdf/generatepdf.jsp - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ir a Favoritos Ayuda

Dirección <https://192.168.0.13:9090/chisel/common/pdf/generatepdf.jsp>

TASD
Teleatención Sanitaria Domiciliaria

Curso Clínico

IMIM
Institut de Recerca
Hospital del Mar

Parc de Salut
MAR
Barcelona

Paciente de 52 años, con insuficiencia cardiaca crónica clase funcional NYHA I de etiología Hipertensiva con fracción de eyección del ventrículo izquierdo de 45.0 % determinada el 12/04/2010.

Tiene antecedentes de sin enfermedad significativa de arterias coronarias

Actualmente el paciente presenta una TA sistólica de 114 mmHg, una TA diastólica de 82 mmHg, un peso de 139.3 Kg y una frecuencia cardiaca de 72 latidos por minuto. Las últimas determinaciones de laboratorio has sido: NT proBNP 838, hemoglobina de 12.60, creatinina de 0.97 y una tasa de filtración glomerular de .

Su tratamiento actual es:

- Cumarinics (Sintrom) 2 cada 24
- Diuréticos Asa (Seguril) 40 cada 24
- IECAS (Coversyl) 4 cada 24

Sus pruebas neuropsicológicas determinan ausencia de deterioro cognitivo.

Inicio TasUI - Micros... https://192.16... 10.1.6.60 - Es... Mis documentos MI PC ITERA itera1 ES 11:35

EXTRACCIÓN

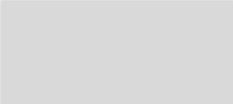
Hospital
del Mar

Parc
de Salut
MAR
Barcelona

GESTION DE ALARMAS Y ALERTAS

Gestión de Eventos

CTI



Hospital del Mar

Mi Buzón

ID Consulta	Fecha	Tipo Consulta	Estado	Descripción
TAS-000006124	08/09/2010	Alerta	Nueva	(08/09/2010 07:15:06) No se ha recibido biomedida en las últimas 48 horas
TAS-000004229	09/08/2010	Alerta	Descartado	(09/08/2010 07:34:47) No se ha recibido biomedida en las últimas 48 horas
TAS-000004228	09/08/2010	Alerta	Descartado	(09/08/2010 07:34:47) No se ha recibido biomedida en las últimas 48 horas
TAS-000004227	08/08/2010	Alerta	Descartado	(08/08/2010 07:34:12) No se ha recibido biomedida en las últimas 48 horas
TAS-000004226	08/08/2010	Alerta	Descartado	(08/08/2010 07:34:11) No se ha recibido biomedida en las últimas 48 horas
TAS-000004225	07/08/2010	Alerta	Descartado	(07/08/2010 07:33:34) No se ha recibido biomedida en las últimas 48 horas
TAS-000004224	07/08/2010	Alerta	Descartado	(07/08/2010 07:33:34) No se ha recibido biomedida en las últimas 48 horas
TAS-000004223	06/08/2010	Alerta	Descartado	(06/08/2010 07:32:57) No se ha recibido biomedida en las últimas 48 horas
TAS-000004222	06/08/2010	Alerta	Descartado	(06/08/2010 07:32:56) No se ha recibido biomedida en las últimas 48 horas
TAS-000004221	06/08/2010	Alerta	Descartado	(06/08/2010 07:32:13) No se ha recibido biomedida en las últimas 48 horas
TAS-000004220	06/08/2010	Alerta	Descartado	(06/08/2010 07:32:12) No se ha recibido biomedida en las últimas 48 horas
TAS-000004219	06/08/2010	Alerta	Descartado	(06/08/2010 07:10:33) No se ha recibido biomedida en las últimas 48 horas

ID Inicio: Fecha Inicio: Tipo Consulta: Estado:

ID Final: Fecha Final:

Búsqueda  

MI Buzón

REGISTRO DE EVENTOS

Historial Médico

Curso Clínico Paciente de 52 años, con insuficiencia cardíaca crónica clase funcional NYHA I de etiología Hipertensiva con fracción de eyección del ventrículo izquierdo de 45.0 % determinada el 12/04/2010.

Tiene antecedentes de sin enfermedad significativa de arterias coronarias
Actualmente el paciente presenta una TA sistólica de 111 mmHg, una TA diastólica de 71 mmHg, un peso de 141.8 Kg y una frecuencia cardíaca de 59 latidos por minuto. Las últimas determinaciones de laboratorio has sido: NT proBNP 838, hemoglobina de 12.60, creatinina de 0.97 y una tasa de filtración glomerular de .
Su tratamiento actual es:
Cumarinics (Sintrom) 2 cada 24
Diuréticos Asa (Seguril) 40 cada 24
IECAS (Coversty) 4 cada 24

Incluir Eventos Adversos

Fecha Inicio:
Fecha Fin:

Guardar Descartar

Filtración Eyección Clase Funcional
Filtración Glomerular Guardar Descartar

	Fecha	Observaciones
	12/04/2010	
	30/03/2010	Persistencia de Bradicardia, no hay síntomas ...
	18/03/2010	Bradicardia asintomática.Durante la monitoriz...
	18/03/2010	25 12
Tratamiento	18/03/2010	2 24
Tratamiento	18/03/2010	0,25 24 exc J-D
Tratamiento	18/03/2010	40 24
Tratamiento	18/03/2010	4 24
Tratamiento	18/03/2010	0,25 48
Curso Clínico	18/03/2010	Bradicardia asintomática. Durante la monitori...
Curso Clínico	10/03/2010	Inicio de monitorización
Tratamiento	10/03/2010	40 24

Sumario Curso Clínico

TRATAMIENTO

Historial Médico

Curso Clínico

100122
Hospital del Mar

Fracción Eyección Clase Funcional

Filtración Glomerular Guardar Descartar

Tipo	Clase	Fecha	Observaciones
Curso Clínico		12/04/2010	
Curso Clínico		30/03/2010	Persistencia de Bradicardia, no hay síntomas ...
Curso Clínico		18/03/2010	Bradicardia asintomática.Durante la monitoriz...
Tratamiento	Beta-Bloqueantes	18/03/2010	25 12
Tratamiento	Cumarinics	18/03/2010	2 24
Tratamiento	Digoxina	18/03/2010	0,25 24 exc J-D
Tratamiento	Diuréticos Asa	18/03/2010	40 24
Tratamiento	IECAS	18/03/2010	4 24
Tratamiento	Digoxina	18/03/2010	0,25 48
Curso Clínico		18/03/2010	Bradicardia asintomática. Durante la monitori...
Curso Clínico		10/03/2010	Inicio de monitorización
Tratamiento	Diuréticos Asa	10/03/2010	40 24

Sumario Curso Clínico

Hospital
del Mar

Parc
de Salut
MAR
Barcelona



GESTION DE BIOMEDIDAS

Dispositivos

Báscula Tensiómetro

100122
Hospital del Mar

Báscula

Tipo: Báscula
Fecha Instalación: 09/03/2010
Modelo: Báscula c-40
Marca: AND
Nº Serie: 5090301043

Últ. Actualiz. 30/07/2010

Nivel Batería

Umbral Báscula

1 Día	1 Kilo	
2 Días	2 Kilos	
3 Días	2 Kilos por día	

TELE BIOMETRIA



Hospital del Mar

Parc de Salut
MAR
Barcelona



TELE CONSULTA



Aplicativos Para el Paciente

Mediacenter



MEDIA CENTER



KIT DEL PACIENTE

TENSIOMETRO A&D



BÁSCULA A&D



MENU DEL ENTORNO DEL PACIENTE

The image shows a mobile application interface for a patient. It features a central panel with a daily agenda, a main menu on the right, and a personal notices panel at the bottom. Red boxes and arrows highlight specific elements: a connectivity indicator, the daily agenda, the main menu, a personal notice, and the current time.

Indicador de conectividad con el hospital

Agenda programada para ese día

Menú principal

Hora

Panel de avisos personales

Agenda Diaria Jueves, 25 de Febrero de 2010

18:00 Toma de medicamentos

Su salud es lo primero, mantenga una dieta equilibrada y realice ejercicio suave a diario

CHEQUEO
Kg

CITAS

GUIAS

15:53:29

IMAS
Institut Municipal
d'Assistència Sanitària

IMIM
hospitaldelmar

Telefonica
v1.0.8.2



Chequeo

PESO



HISTORIAL

TENSIÓN



HISTORIAL

CUESTIONARIOS



VOLVER



Ha comenzado la campaña de vacunación
contra la gripe A. Para más información
acuda a su centro médico

16:38:15



IMAS

Institut Municipal
d'Assistència Sanitària

IMIM
hospitaldelmar

Telefónica

Hospital
del Mar

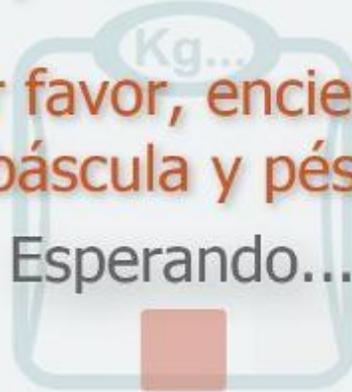
Parc
de Salut
MAR
Barcelona



Chequeo de Peso

Por favor, encienda
la báscula y pésese

Esperando...



¿CÓMO PESARSE?

16:00:06



IMAS

Institut Municipal
d'Assistència Sanitària

IMIM
hospitaldelmar

Telefónica

v1.0.8.2

Hospital
del Mar

Parc
de Salut
MAR
Barcelona

Orden audiovisual



The screenshot shows a mobile application interface for blood pressure measurement. At the top left is a green Wi-Fi icon. The main content area has a light blue background with a white rounded rectangle containing the text: "Chequeo de Tensión" in bold orange, "Encienda el tensiómetro y tómesese la tensión" in orange, and "Recibiendo (1)..." in grey. Below this text is a faint blue line graph and two red squares. To the right is a white digital blood pressure monitor with a grey cuff. Below the monitor is a circular button with a blue arrow and the text "VOLVER". At the bottom of the screen is a white rounded rectangle with a green question mark icon and the text "¿CÓMO PESARSE?" in orange. To the right of this is a digital clock showing "16:03:51" in teal.



Chequeo de Tensión



Tensión y pulso
recibidos
correctamente

Tensión Alta (mmHg)

117

Tensión Baja (mmHg)

82

Pulso (ppm)

85

ACEPTAR Y
ENVIAR

VOLVER



¿CÓMO PESARSE?

16:05:18



IMAS

Institut Municipal
d'Assistència Sanitària

IMIM
hospitaldelmar

Telefónica

v1.0.8.2

Hospital
del Mar

Parc
de Salut
MAR
Barcelona



Chequeo de Tensión

1	2	3
4	5	6
7	8	9
0		

Tensión Alta (mmHg)
Pulse aquí para introducir
la tensión baja

Tensión Baja (mmHg)
Pulse aquí para introducir
la tensión baja

Pulso (ppm)
Pulse aquí para
introducir el pulso

BORRAR

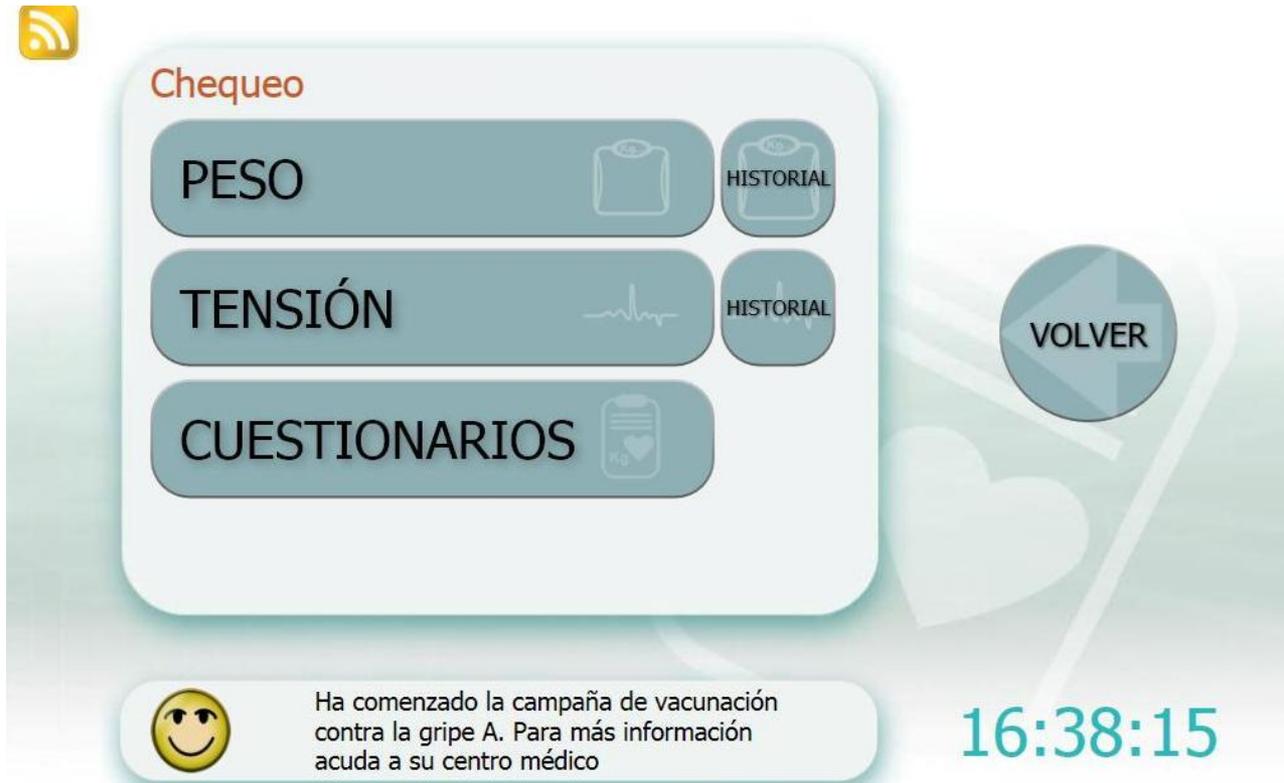
VOLVER



¿CÓMO TOMARSE LA TENSIÓN?

14:18:50

OPCION HISTORIAL



Chequeo

PESO  **HISTORIAL**

TENSION  **HISTORIAL**

CUESTIONARIOS 

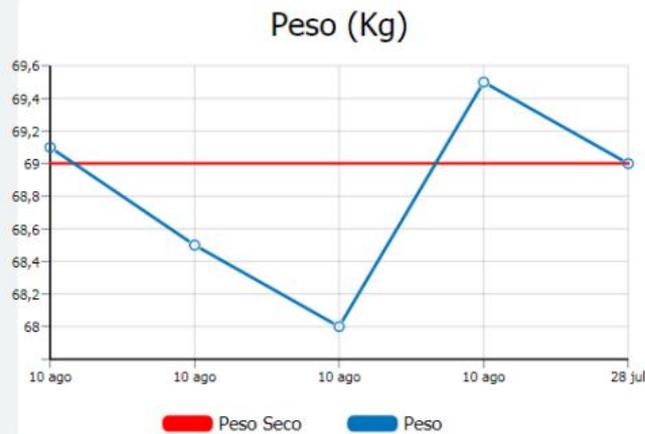
VOLVER

 Ha comenzado la campaña de vacunación contra la gripe A. Para más información acuda a su centro médico

16:38:15



Historial de Peso:



VOLVER



Dentro del equipo contra la insuficiencia cardiaca el jugador mas importante es usted

08:27:13

REGISTRO DEL PACIENTE



Historial de Tensión:



TENSIÓN

PULSO

VOLVER



Dentro del equipo contra la insuficiencia cardiaca el jugador mas importante es usted

08:51:33



IMAS
Institut Municipal
d'Assistència Sanitària

IMIM
hospitaldelmar

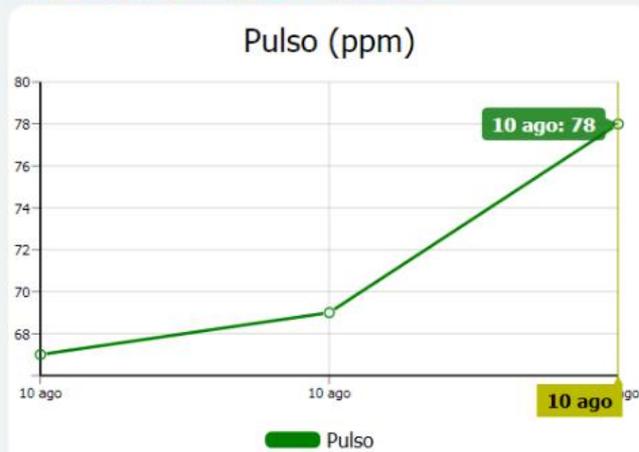
Telefonica
v1.0.13.1

Hospital
del Mar

Parc
de Salut
MAR
Barcelona



Historial de Pulso:



TENSIÓN

PULSO

VOLVER



Dentro del equipo contra la insuficiencia cardiaca el jugador mas importante es usted

08:52:31



IMAS
Institut Municipal
d'Assistència Sanitària

IMIM
hospitaldelmar

Telefónica

Hospital
del Mar

Parc
de Salut
MAR
Barcelona

POTENCIACION DEL AUTOCUIDADO

The screenshot shows a mobile application interface for self-care monitoring. At the top left, there is a green Wi-Fi icon. The main content area is titled "CÓMO ESTOY HOY - 1 de 8". Below the title, a light blue rounded rectangle contains the text "Tengo los pies más hinchados de los habitual". Underneath this, there are two buttons: "Sí" with a checkmark icon and "No" with an 'X' icon. To the right of these buttons is a circular button labeled "VOLVER". Below the main content area, there is a yellow smiley face icon followed by the text "Su salud es lo primero, mantenga una dieta equilibrada y realice ejercicio suave a diario". In the bottom right corner of the interface, the time "16:07:19" is displayed. At the bottom of the screen, there are three logos: "IMAS Institut Municipal d'Assistència Sanitària" on the left, "IMIM hospital del mar" in the center, and "Telefónica v1.0.8.2" on the right.

CUESTIONARIO



VIDEO CONFERENCIA



 Videollamada entrante

Tiene usted una llamada entrante de:

colabora1@rhcolabora.hi.inet




 Recuerde caminar al menos 30 minutos al día 

11:24:03

VIDEO CONFERENCIA PROGRAMADA



Hospital
del Mar



Sistematización de la Intervención e Integración de la toma de decisiones en la herramienta de gestión del paciente

Trayectorias y Algoritmos de Decisión



TRAYECTORIA: Sistematización

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
	PREALTA	PRIMER MES				SEGUNDO MES				TERCER MES				4M	5M	6M	12M
		1 SEM	2 SEM	3 SEM	4 SEM	5 SEM	6 SEM	7 SEM	8 SEM	9 SEM	10 SEM	11 SEM	12 SEM				
TELEMONITORIZACION Y TELEINTERVENCION																	
CONTROL TELEFÓNICO		X		X			X			X			X	X	X	X	X
MONITORIZACIÓN DIARIA		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
PREALTA	X																
VISITA DOMICILIARIA DE ENFERMERIA		X															
VISITA ENFERMERIA						X		X		X		X		X	X		
VISITA EDUCATIVA				X			X				X			X	X		
VISITA CONJUNTA				X									X		X	X	
VISITA FARMACÉUTICA				X										X			X

TELEINTERVENCION MEDICA

TELEINTERVENCION			
VISITA CONJUNTA 3 SEMANA			
1, REVALORACION CLINICA			
2, NOTIFICACION DE EVENTOS CLINICOS ADVERSOS			
3, INICIAR EL ALGORITMO			
4, TITULACION SATISFACTORIA			
5, REGISTRO EVENTOS CLINICOS ADVERSOS			
6, PROGRAMACION DE PRUEBAS Y VISITAS			
7, REGISTRAR EN EL IMASIS Y EN LA APLICACIÓN			
8, COMUNICAR CAMBIOS AL EQUIPO DE ATENCION PRIMARIA			

TRAYECTORIA DE ENFERMERIA: toma de decisiones basada en algoritmos a partir de las guías clínicas

TELEINTERVENCION	
	VISITA ENFERMERIA 5 SEMANA
PROTOCOLO DE TITULACION DE BETABLOQUEANTES	
TEST	
ESCALA DE TITULACION	
REVISAR ANALÍTICAS PENDIENTES	
TEST AUTOCAUIDADO (valorar del 1 al 5)	
REGISTRAR EN IMASIS Y EN LA APLICACIÓN	



ALGORITMO PRINCIPAL ESTUDIO iCOR

PRESENCIA DE SÍNTOMAS

SÍNTOMAS GRAVES?

SI

No hay síntomas graves

BIOMEDIDAS RANGO GRAVEDAD?

NO

SI

SÍNTOMAS DE DESCOMPENSACION?

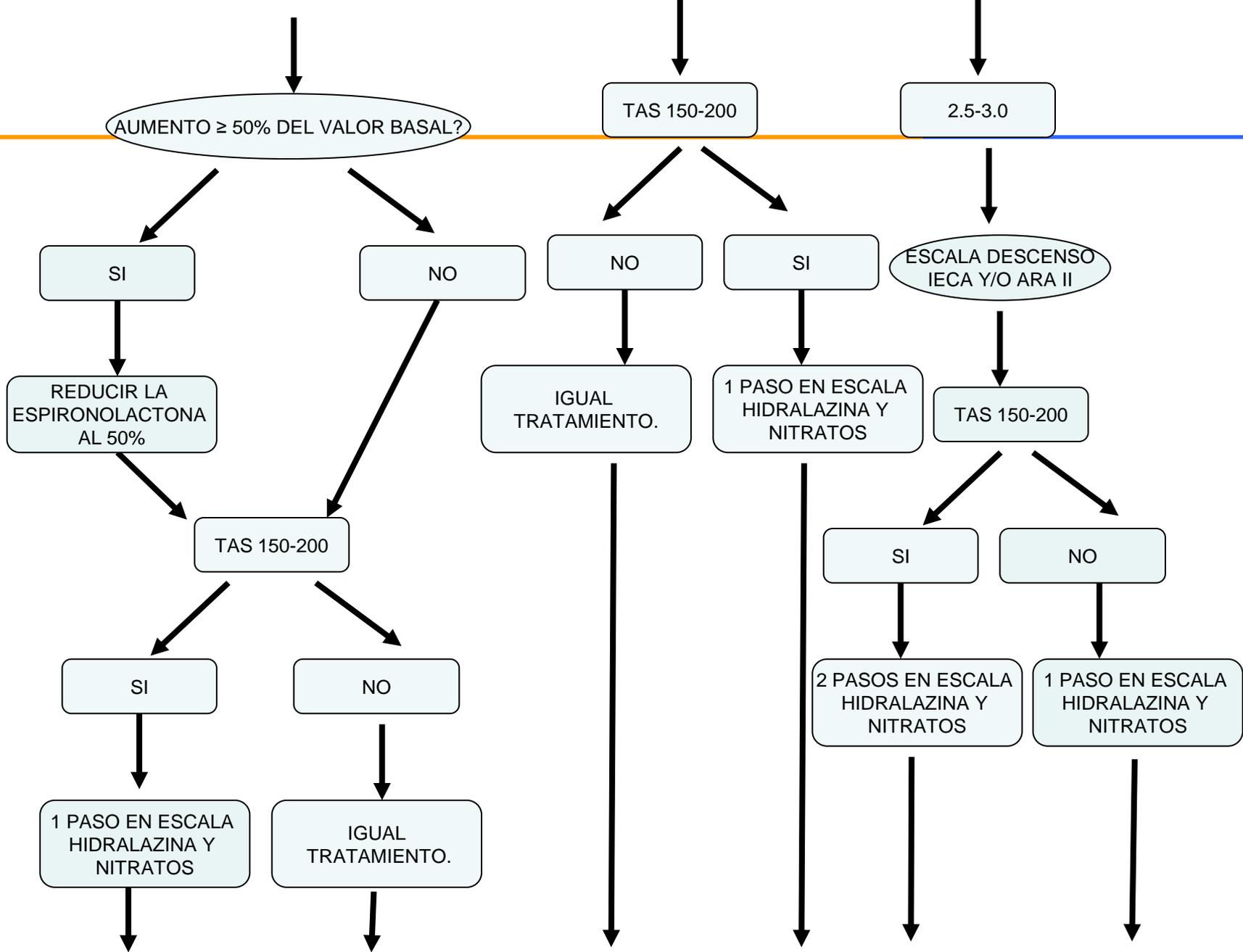
1. Dolor torácico
2. Disnea de reposo
3. Síncope o presíncope
4. Palpitaciones

FC >120 por min
FC <40 por min
TAS >200 mmHg
TAS <80 mmHg

Al menos uno de:

1. Aumento de peso
2. Aumento de peso mas disnea
3. DPN
4. Edemas
5. Ortopnea





IR

AL

CIRCUITO

DE

Conclusiones

- En el ámbito de los programas de gestión de patologías posiblemente existe un hueco para el uso de la telemedicina como canal para la telemonitorización y teleintervención
- La evidencia de que puede aportar beneficios empieza a definirse pero aún quedan muchas dudas por resolver, tales como el candidato ideal, la tecnología a usar y el coste-beneficio
- La complejidad de las soluciones de hardware y software, la inversión en personal para el seguimiento telemático, los costes de implementar nuevas tecnologías y la aceptación por parte de los usuarios van a definir, junto con la demostración de beneficios clínicos y de costes, la futura introducción de la telemedicina en nuestro sistema de salud



ggonzalezrobledo@hospitaldelmar.cat
www.hospitaldelmar.cat/insuficiencia-cardiaca



Equipo del Grupo de Telemedicina del Programa de IC Hospital del Mar-SAP Litoral
Y Telefonica

