



Unidad de Especialidades Médicas
Enfermedades Crónicas
Colima

Taller:
Cardiografía por Impedancia

Dr. Oscar Omar Virgen Jiménez
Medicina Integrada
Coordinador Médico de UNEME EC Colima

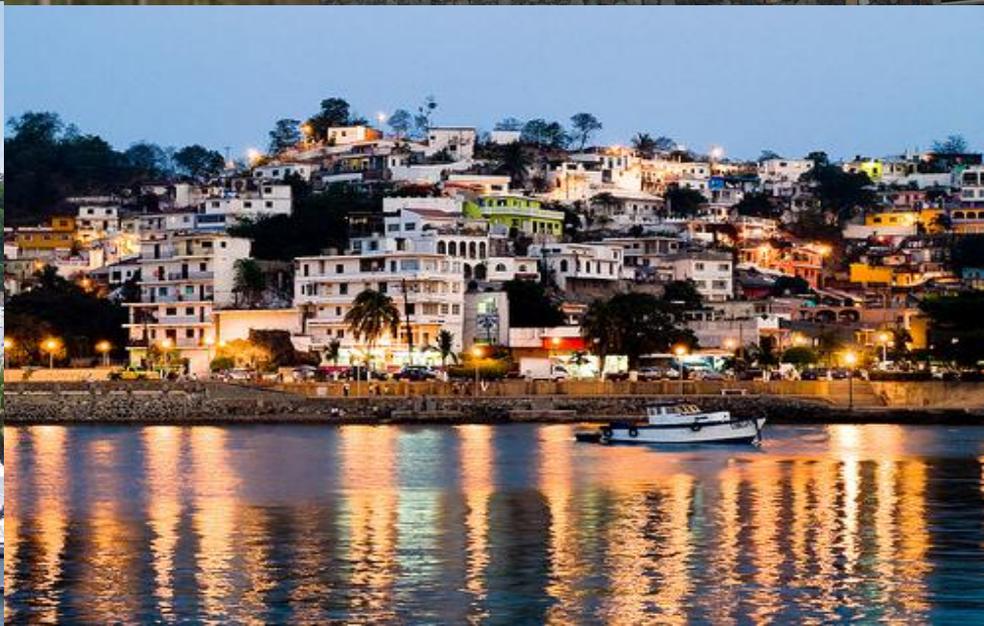


Contenido

- Generalidades de ICG
- Importancia del ciclo cardiaco
- Utilidad clínica del ICG
- Interpretación de estudios
- Presentación de casos
- Estudio de ICG en persona “sana” y “enferma”
- Conclusiones Generales



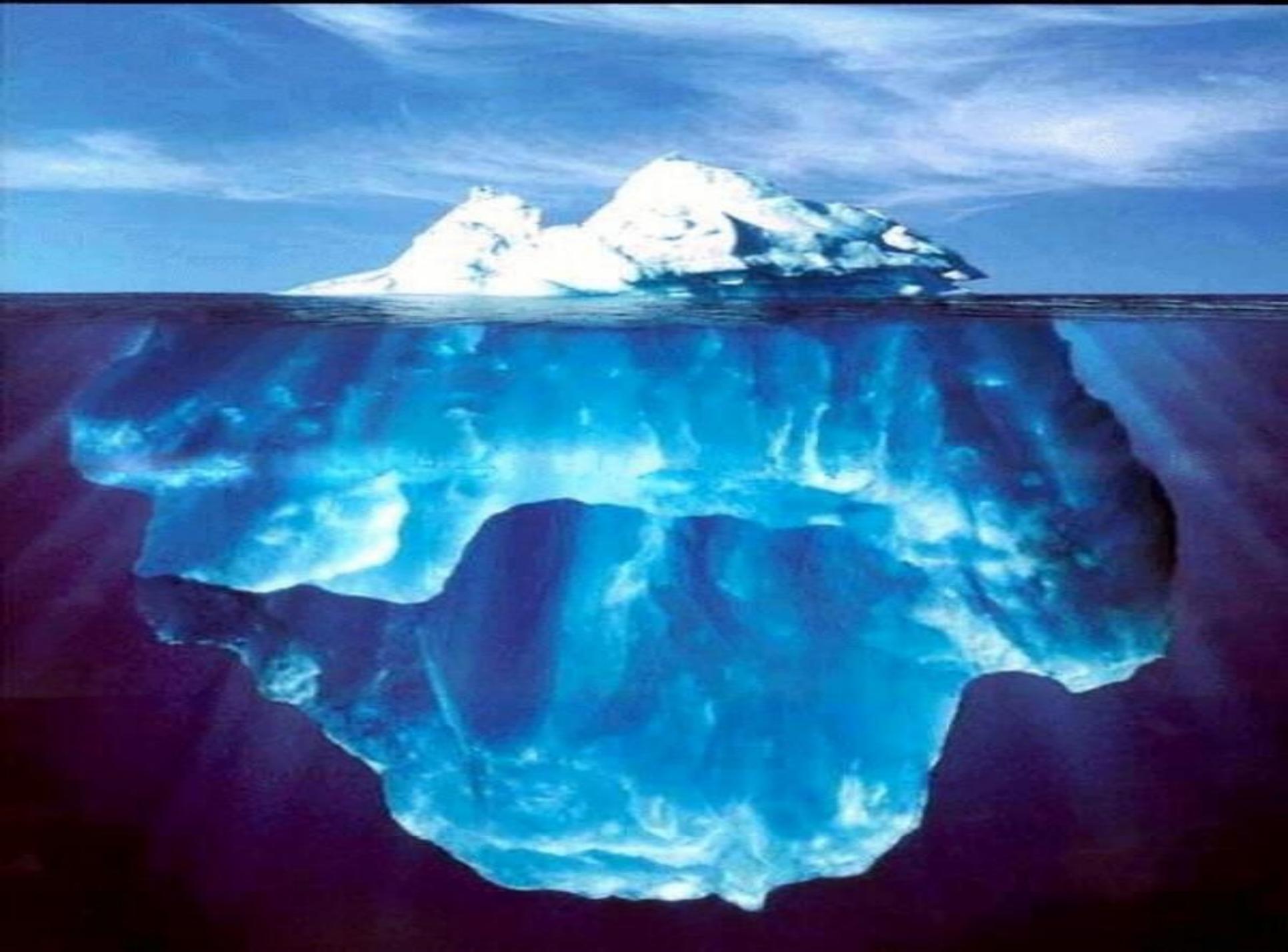






Contenido

- Generalidades de ICG
 - Importancia del ciclo cardiaco
 - Utilidad clínica del ICG
 - Interpretación de estudios
 - Presentación de casos
 - Estudio de ICG en persona “sana” y “enferma”
- Conclusiones Generales





Cardiografía por Impedancia

Monitoreo Hemodinámico Invasivo

- Catéter de termodilución (Swan-Ganz).
- Riesgo significado para el paciente.
- Técnica costosa, personal capacitado, medio ambiente estéril.
- Uso limitado, 2% pacientes que se requiere conocer parámetros hemodinámicos.
- EUA utiliza método para pacientes de UCI, preoperatorio de cirugía cardiovascular.



Cardiografía por Impedancia

Generalidades

- Utilizado por la NASA en 1960.
 - William Kubiceck (Bioimpedancia Eléctrica del Tórax).
- Cardiógrafo de Minnessota (1er. dispositivo).
- Convierte los cambios en la impedancia torácica a los cambios en el volumen con el tiempo.
- Cambios volumétricos en el Ciclo Cardíaco.



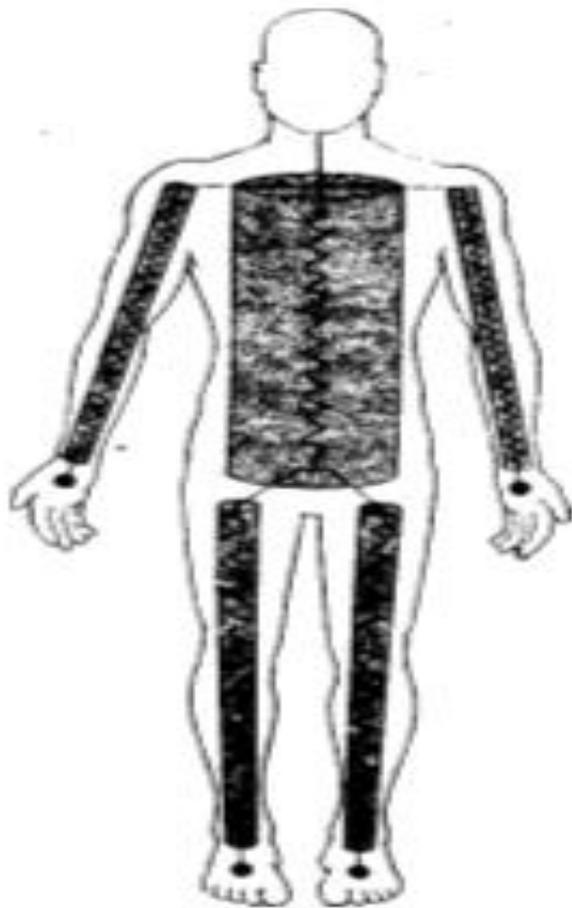
Cardiografía por Impedancia

Definición

- Estudio de registro gráfico de la actividad mecánica del corazón a través de la impedancia eléctrica.
 - Totalmente no invasivo.
 - En 5 minutos.
 - Tiempo Real.
 - Monitoreo continuo.
 - Sin riesgo ni complicaciones.
 - Alta precisión y confiabilidad.
 - **No sustituye a ningún otro método.**



Cardiografía por Impedancia



Impedancia Bioeléctrica

Colocando los electrodos en la parte proximal y distal de cada cilindro, podría obtenerse la impedancia para cada segmento.



Cardiografía por Impedancia

¿Cómo funciona?





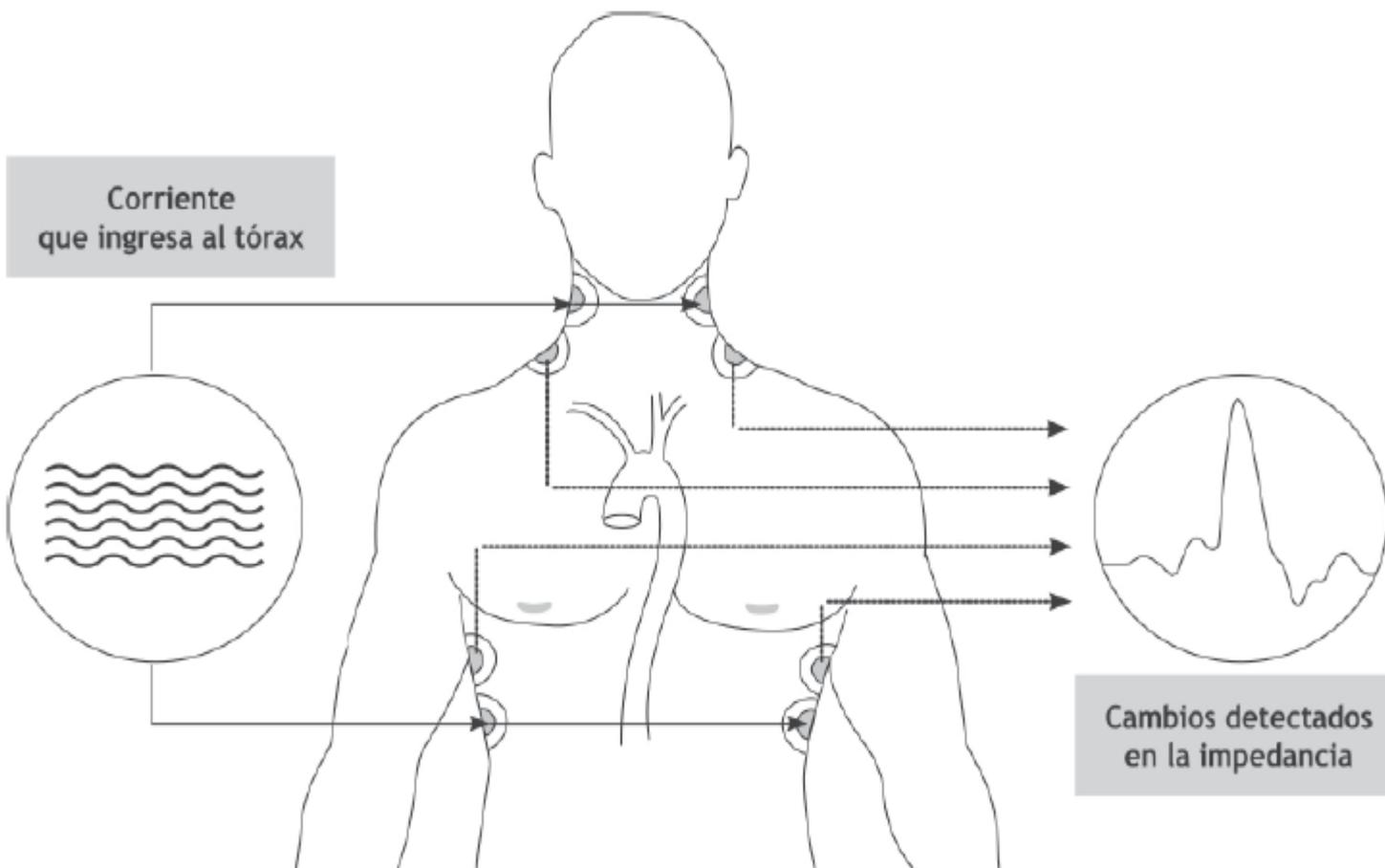
Cardiografía por Impedancia

¿Cómo funciona?

- Se transmite una corriente alterna de baja magnitud y alta frecuencia a través de sensores circulares colocados en tórax y cuello.
- La señal busca el camino a la menor resistencia: la sangre.
- La ICG mide esta resistencia (impedancia) a la corriente eléctrica.
- El contenido de flujo torácico es la impedancia de base.
- Cada latido del corazón, volumen de sangre y velocidad produce cambios en la aorta.
- La ICG **mide y calcula** parámetros hemodinámicos a partir de los cambios producidos por la impedancia, lo que traduce el trabajo mecánico del corazón.
- La señal se obtiene a través de sensor pregelizado de mayor superficie.

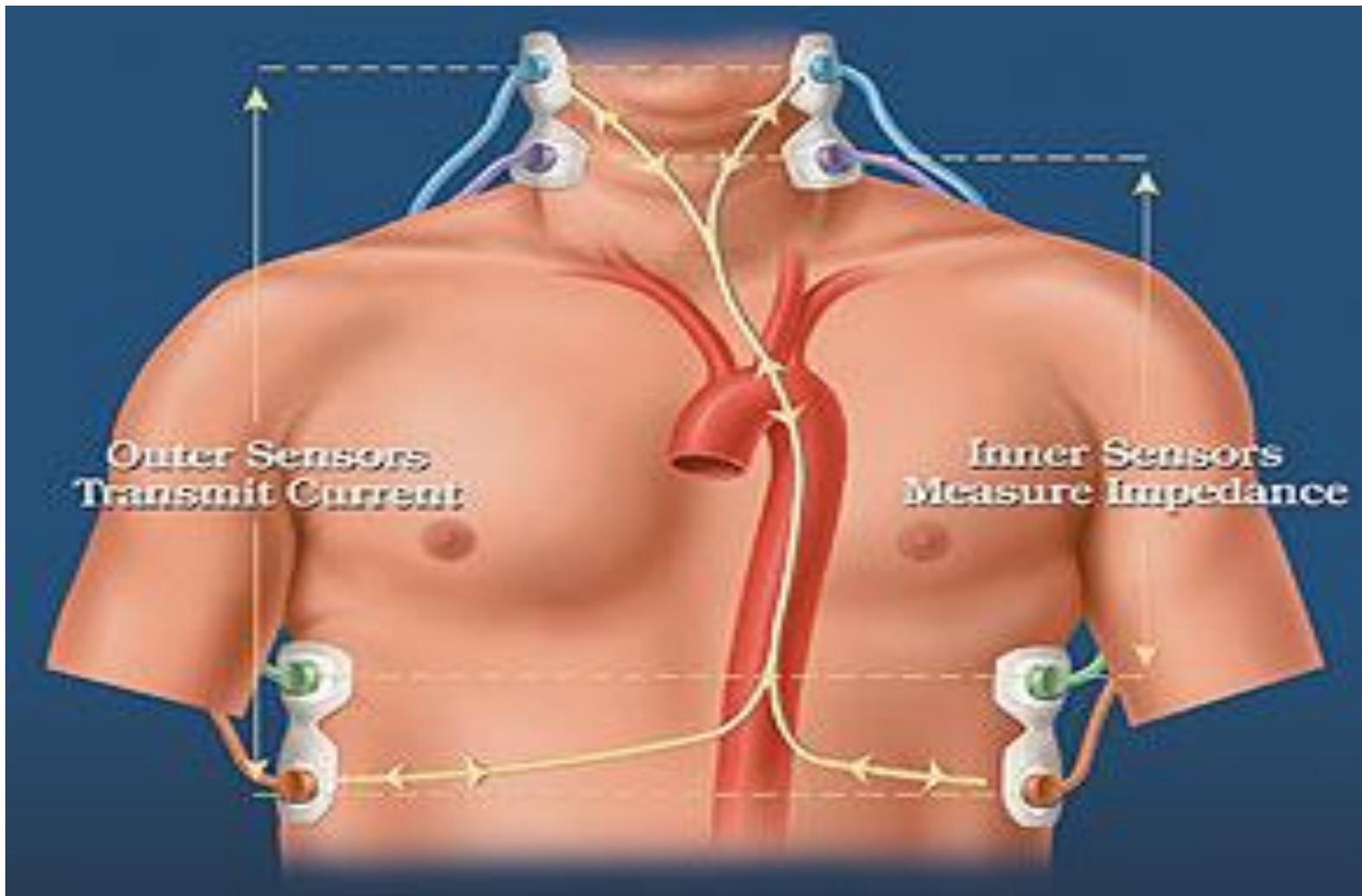


Cardiografía por Impedancia



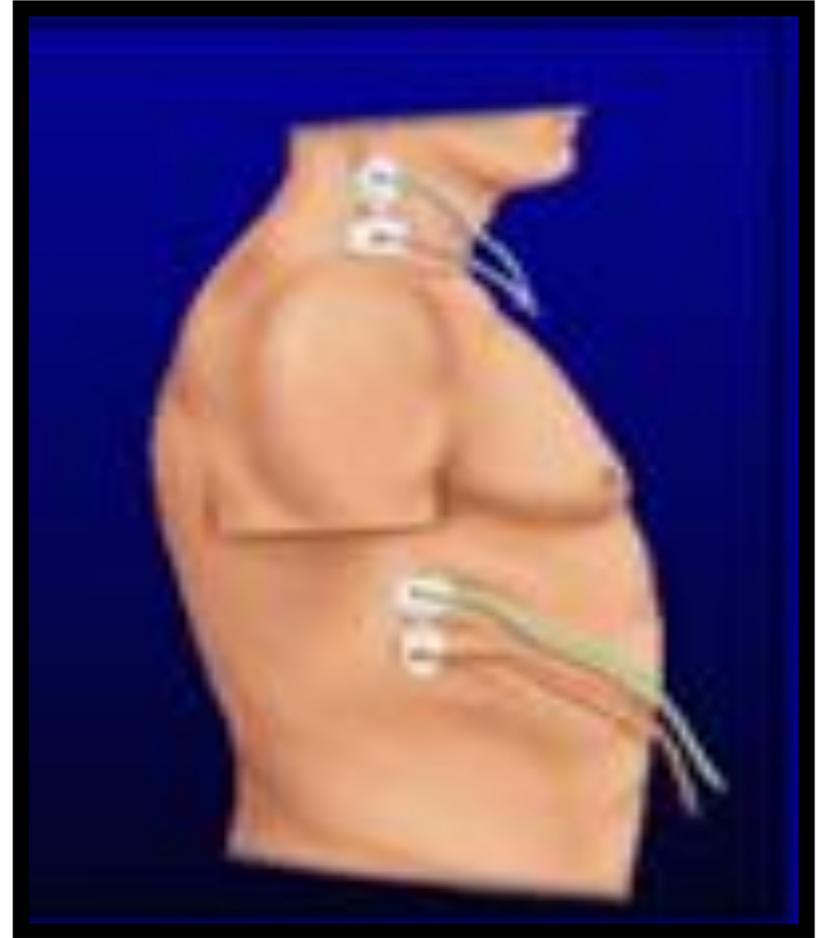
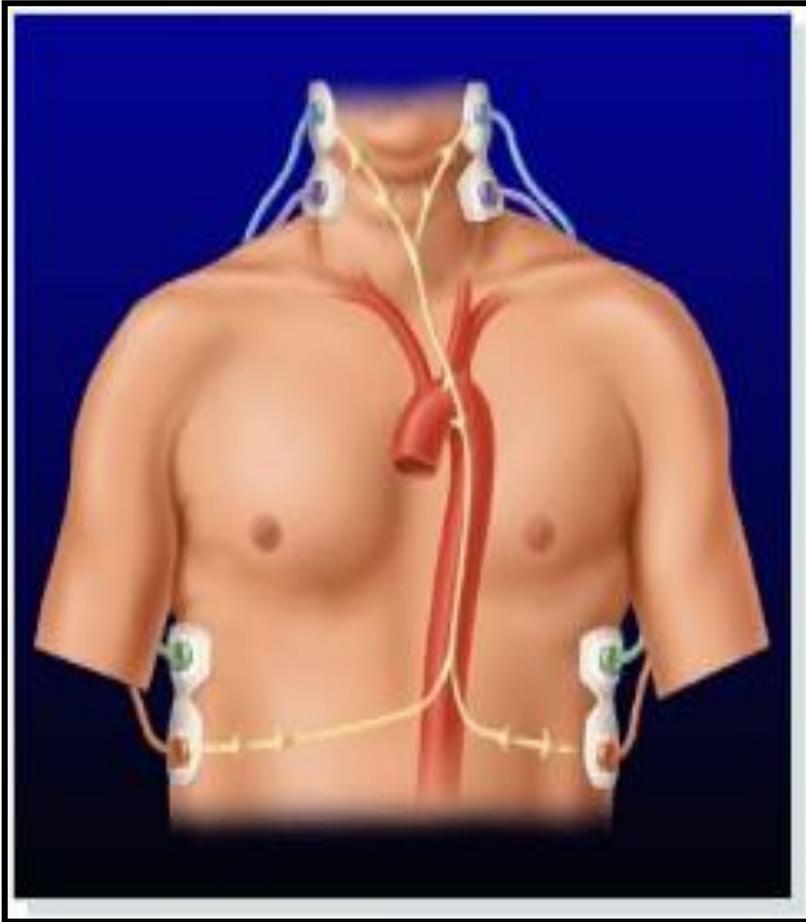


Cardiografía por Impedancia





Cardiografía por Impedancia

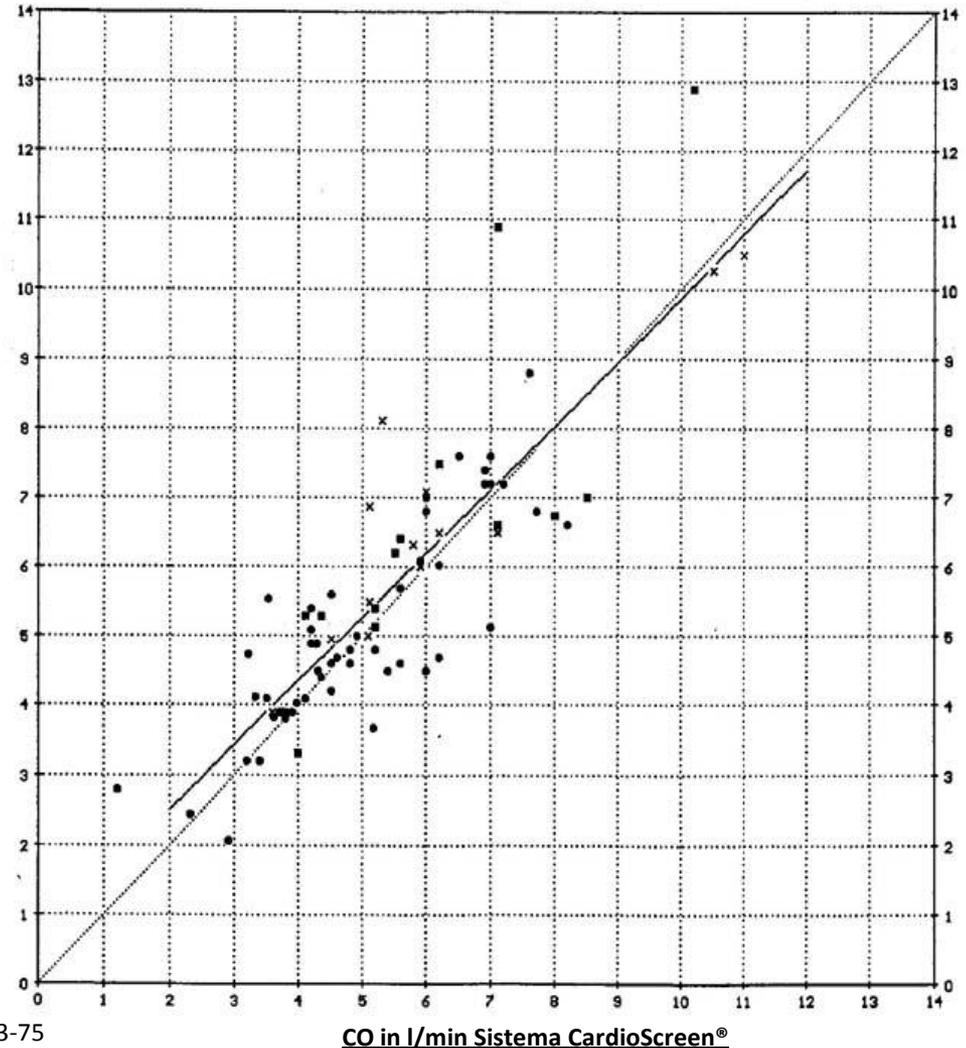




Cardiografía por Impedancia

Validación

- 80 mediciones simultáneas en 46 pacientes con dilución térmica (●), el principio según Fick (×) y el sistema CardioScreen® (*niccomo*™) (■) de la empresa Medis $r=0.857$



CO in l/min métodos de referencia

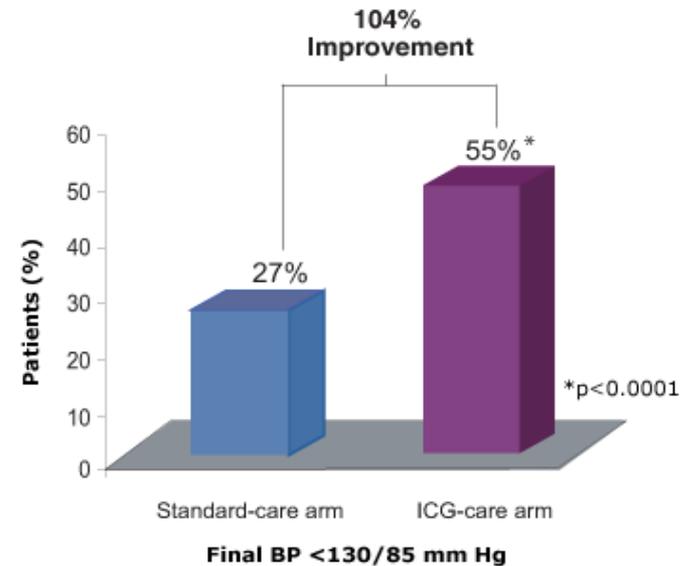
CO in l/min Sistema CardioScreen®



Cardiografía por Impedancia

- **Estudio CONTROL (Consideration of Noninvasive Hemodynamic Monitoring to Target Reduction of Blood Pressure Levels)**

- Multicéntrico, aleatorizado.
 - 164 pacientes (18-75 años).
 - 95 manejo convencional y 69 hemodinámico.
 - Metas <140/90mmHg (57% vs 77%)
<130/85mmHg (27% vs 55%).
 - Reducción costos por cada mmHg,
44% PAS y 71% PAD.
 - 1 de cada 3 antihipertensivos
utilizados fue más efectivo.





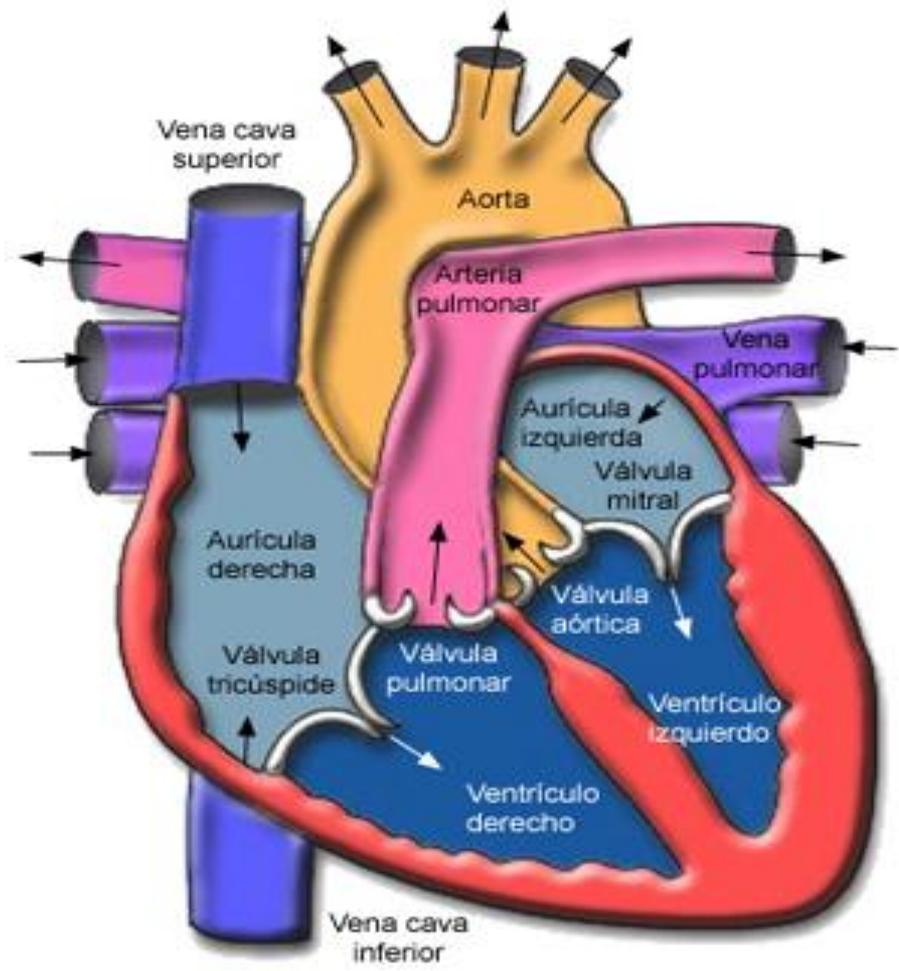
Contenido

- Generalidades de ICG
- **Importancia del ciclo cardiaco**
- Utilidad clínica del ICG
- Interpretación de estudios
- Presentación de casos
- Estudio de ICG en persona “sana” y “enferma”
- Conclusiones Generales



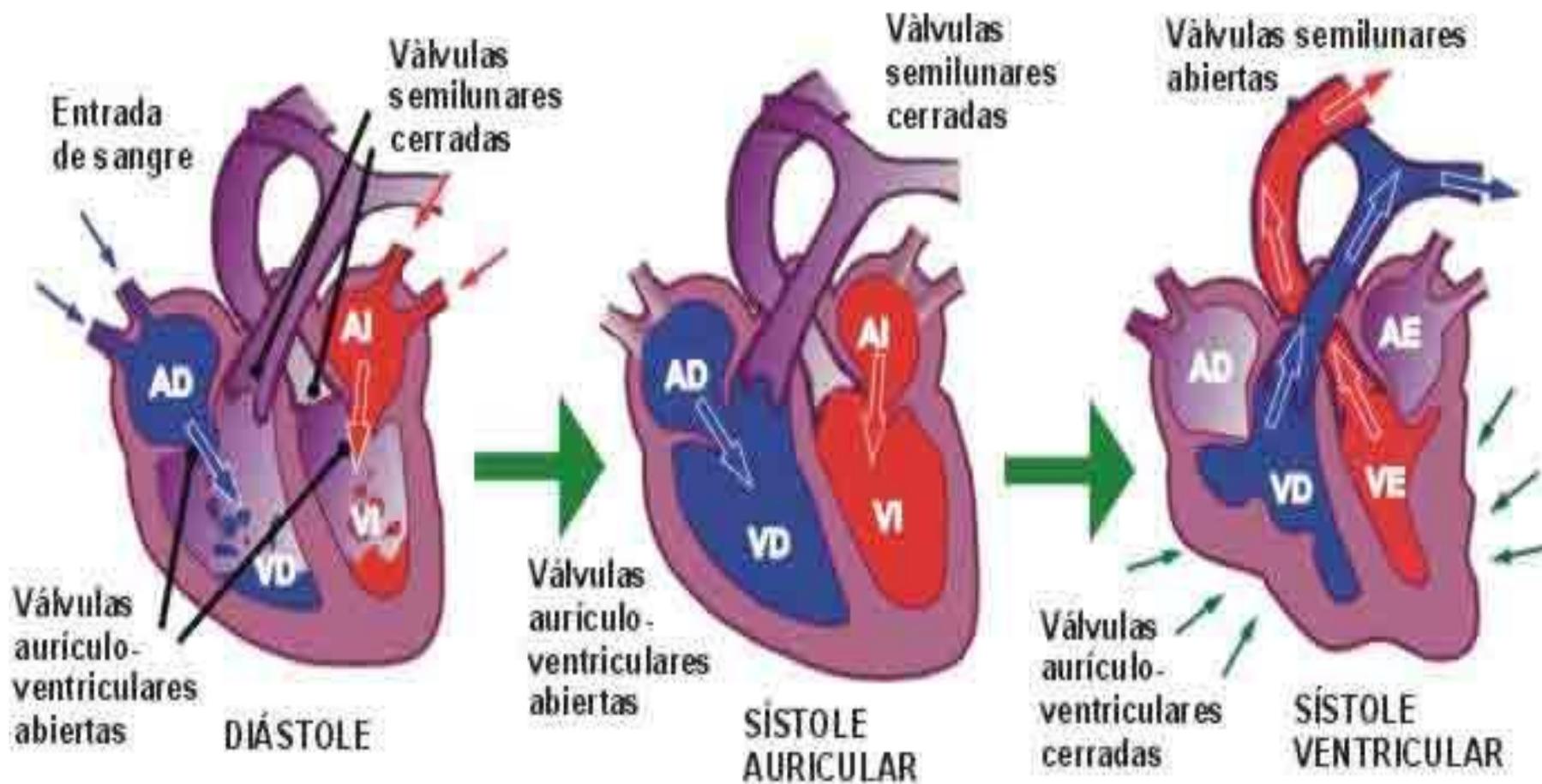
Cardiografía por Impedancia

ANATOMIA





Cardiografía por Impedancia

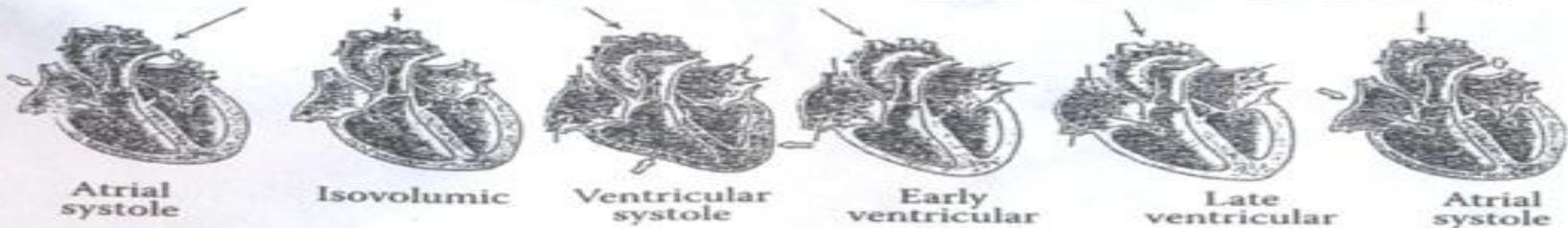
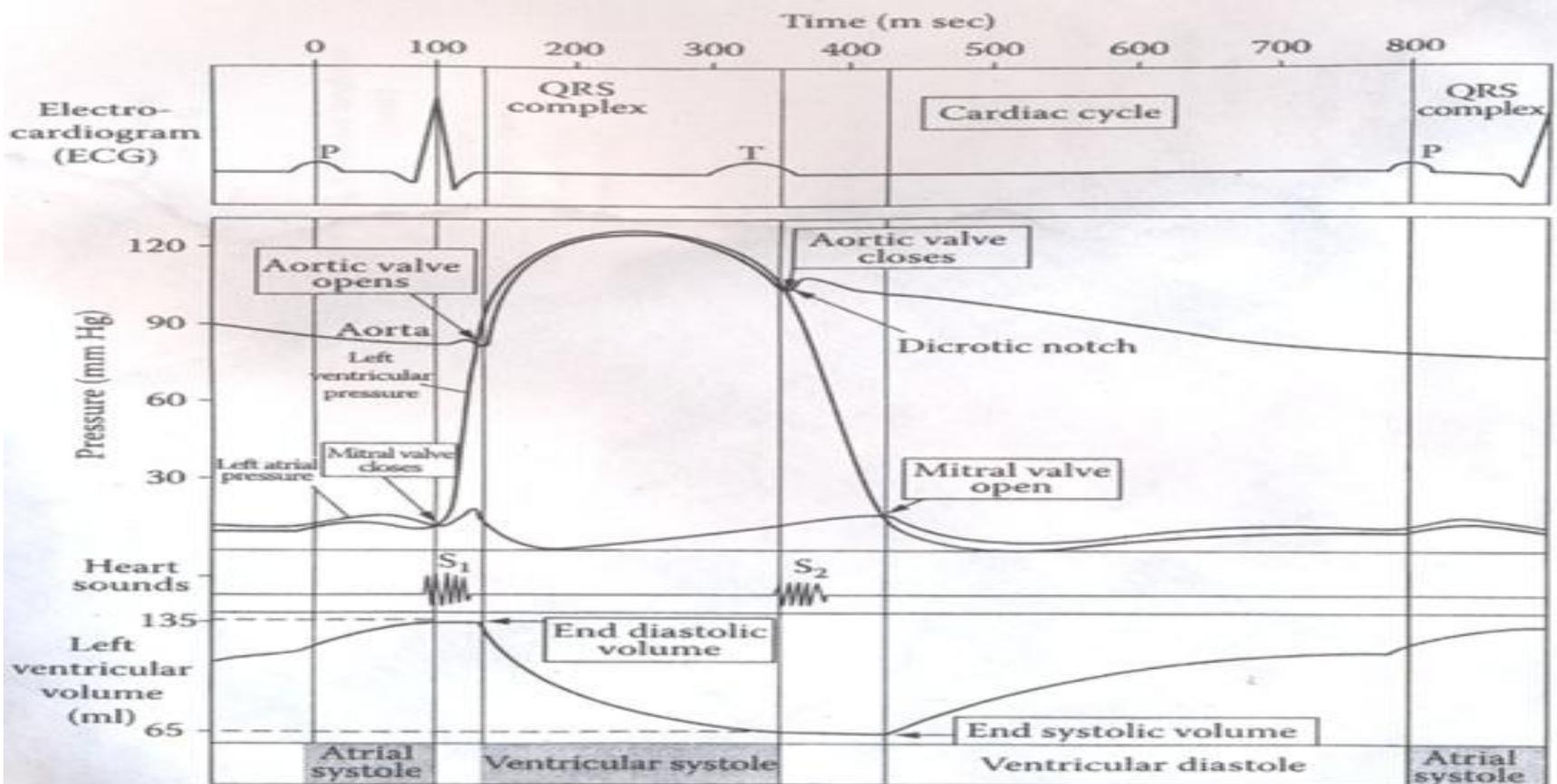




Cardiografía por Impedancia

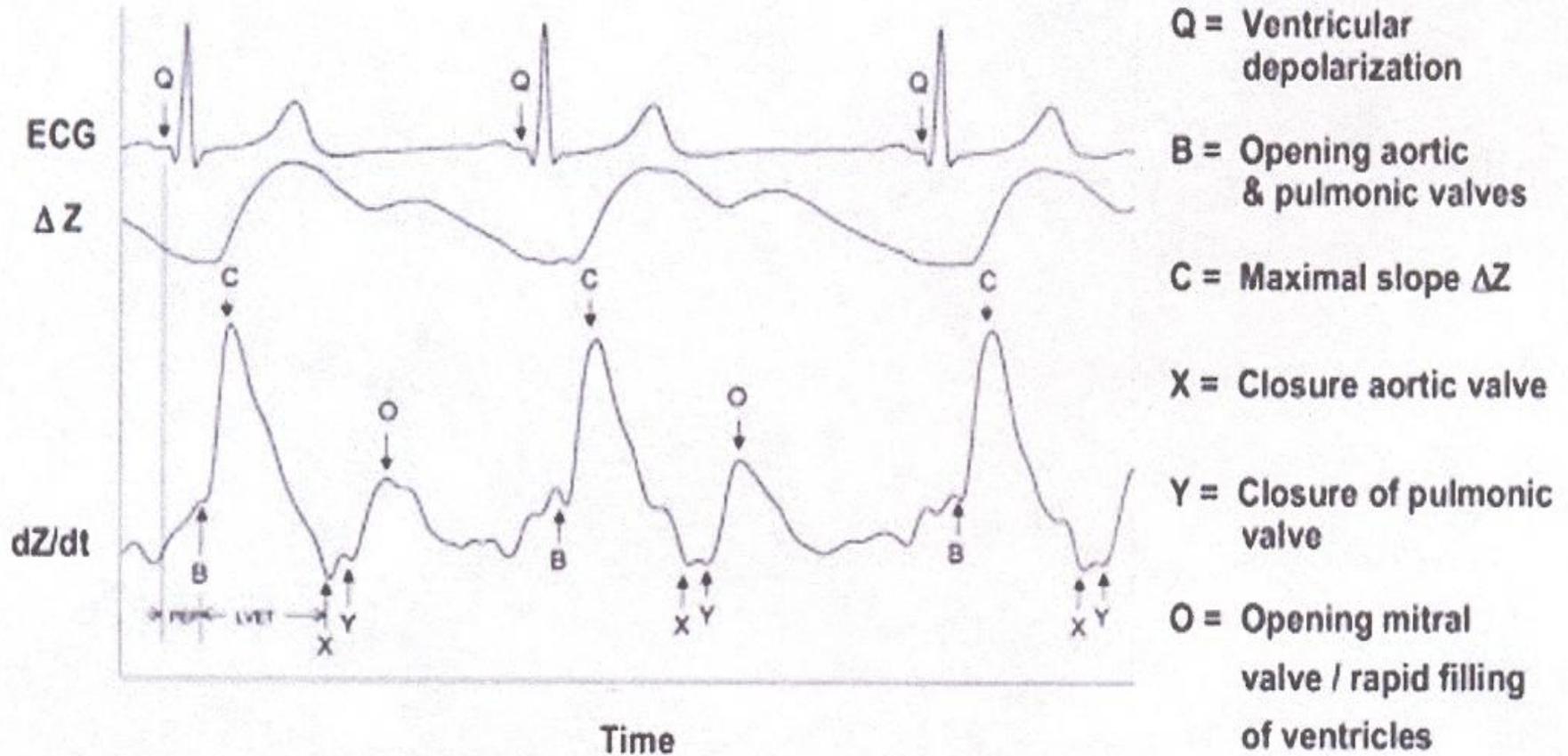
C
I
C
L
O

C
A
R
D
I
A
C
O



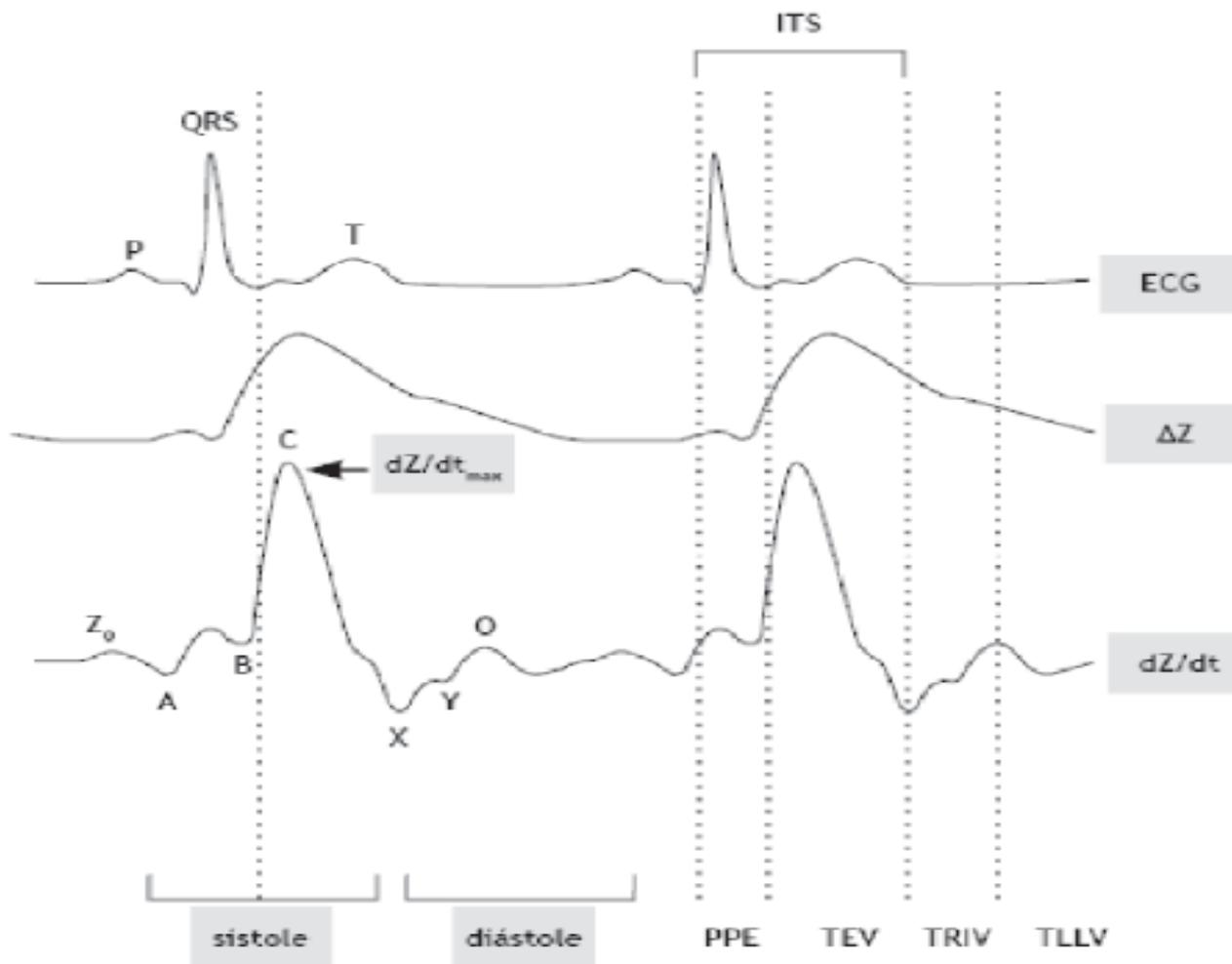


Cardiografía por Impedancia





Cardiografía por Impedancia





ROBERTO MANGOSI



Contenido

- Generalidades de ICG
- Importancia del ciclo cardiaco
- **Utilidad clínica del ICG**
- Interpretación de estudios
- Presentación de casos
- Estudio de ICG en persona “sana” y “enferma”
- Conclusiones Generales



Cardiografía por Impedancia

PARÁMETROS HEMODINÁMICOS DETERMINADOS MEDIANTE CARDIOGRAFÍA DE IMPEDANCIA.

Variable determinada por CGI	Unidad de medida	Cálculo
Flujo sanguíneo		
Volumen latido	mL	$IV \cdot TEVI \cdot VTPE$ (algoritmo Z-MARC)
Índice de volumen latido	mL/m^2	VL/ASC
Gasto cardiaco	L/min	$VL \cdot FC$
Índice de gasto cardiaco	$L/min/m^2$	GC/ASC
Resistencia		
Resistencia vascular sistémica	$dinas \cdot s \cdot cm^{-5}$	$[(PAM - PVC)/GC] \cdot 80$
Índice de resistencia vascular sistémica	$dinas \cdot s \cdot cm^{-5} \cdot m^2$	$[(PAM - PVC)/IC] \cdot 80$
Contractilidad		
Índice de velocidad	/1,000/s	$1,000 \cdot \text{primera derivada max} / \text{Impedancia basal}$
Índice de aceleración	/100/s ²	$100 \cdot \text{segunda derivada max} / \text{Impedancia basal}$
Período pre-eyección	ms	Desde onda Q del ECG hasta apertura de la válvula aórtica
Tiempo de eyección del ventrículo izquierdo	ms	Desde la apertura hasta el cierre de la válvula aórtica
Razón de tiempo sistólico	-	$PPE/TEVI$
Trabajo cardiaco		
Índice de trabajo del corazón izquierdo	$kg \cdot m/m^2$	$(PAM - PCAP) \cdot CI \cdot 0,0144$
Estado de líquidos		
Contenido de líquido del tórax	kOhm	$1000 \cdot 1/ \text{Impedancia basal}$

IV: índice de velocidad; TEVI: tiempo de eyección del ventrículo izquierdo; VTPE: volumen de tejido que participa eléctricamente; VL: volumen latido; ASC: área de superficie corporal; FC: frecuencia cardiaca; PAM: presión arterial media; PVC: presión venosa central; GC: gasto cardiaco; IC: índice cardiaco; PPE: período pre-eyección; PCAP: presión en cuña de la arteria pulmonar.



Cardiografía por Impedancia

Parámetros comunes de la ICG

- Frecuencia Cardíaca
 - Se calcula a partir de la señal de ECG.
- Impedancia Base (Contenido de Fluido Torácico)
 - Los valores de CFT demasiado altos indican un exceso de fluidos torácicos, sin embargo, no especifican si los fluidos se encuentran en el compartimiento IV-IA-I.



Fluid Status

$$CFT = 1000/Z_0$$

- Área de Superficie Corporal

- Se determina a partir de peso, altura y género del paciente.



Cardiografía por Impedancia

Parámetros relacionados GC

– Volumen Latido (Sistólico)

- VS 60-130 ml.

– Índice Latido (Sistólico)

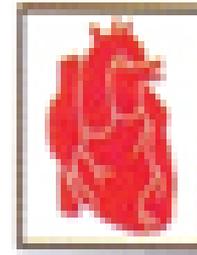
- IS 30-65 ml/m².

– Gasto Cardíaco

- $VS \times FC = GC$ 4.5-8.5 L/min.

– Índice Cardíaco

- IC 2.5-4.7 Lmin-1.m-2.



Flow.



Cardiografía por Impedancia

Parámetros en los intervalos de tiempo sistólicos

– Periodo pre-eyección (PPE)

- Representa sístole eléctrica y la fase de contracción isovolumétrica ventricular.



Contractility

– Tiempo de eyección de ventrículo izquierdo (TEVI)

- Tiempo transcurrido entre la apertura y el cierre de la válvula aórtica. Tiempo de sístole mecánica.

– Cociente tiempo sistólico

- Se calcula por los intervalos de tiempo sistólico (ITS), del PPE y el TEVI.

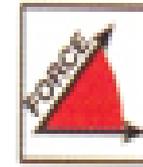
– Cociente tiempo eyección

- Parte de la sístole mecánica relacionada al ciclo cardiaco completo.



Cardiografía por Impedancia

Parámetros en contractilidad



Contractility

– Índice de velocidad

- El IV es una medida de la contractilidad (precarga) y dependiente del volumen. 33-65 1000/s.

– Índice de Aceleración

- El IA es una medida del estado inotrópico verdadero del corazón, y hasta cierto punto es independiente de la post-carga.
 - Masculino 70-150 L/s². Femenino 90-170 L/s².

– Índice HEATHER

- Incluye el PPE y el tiempo que transcurre a partir del punto B al punto C.



Cardiografía por Impedancia

Parámetros describen hemodinamia

– PAM

– Índice de Trabajo Cardíaco Izquierdo

- $ITCI = (PAM - POAP) \times IC \times 0.0144$



Contractility

– Trabajo Cardíaco Izquierdo

- El TCI es proporcional al consumo de oxígeno del miocardio.

– Índice Resistencia Vascular Sistémica



Resistance

- El IRVS representa el componente principal de la post-carga.

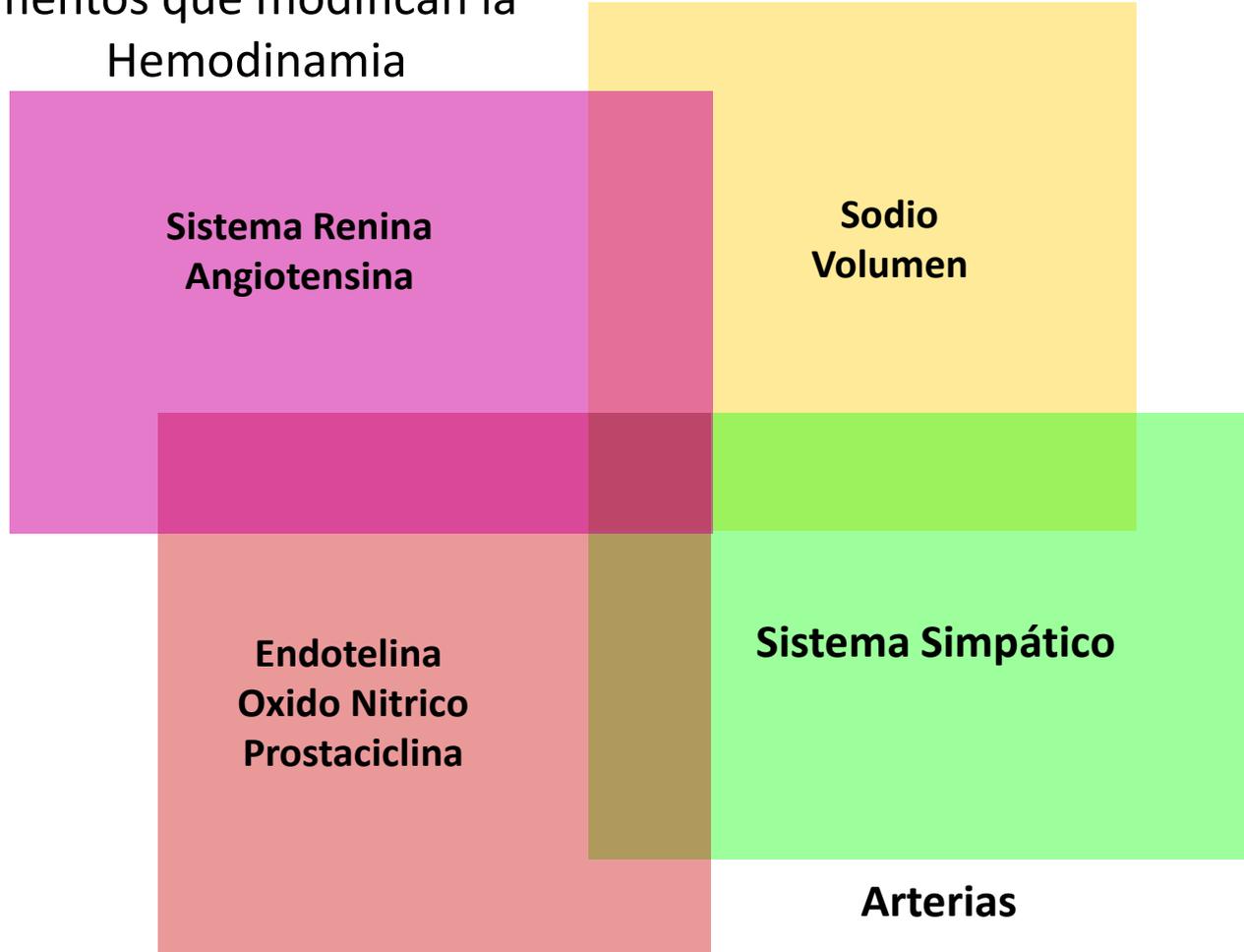
– Resistencia Vascular Sistémica

- (Post-carga) $RVS = 80 \times (PAM - PVC) / GC$



Cardiografía por Impedancia

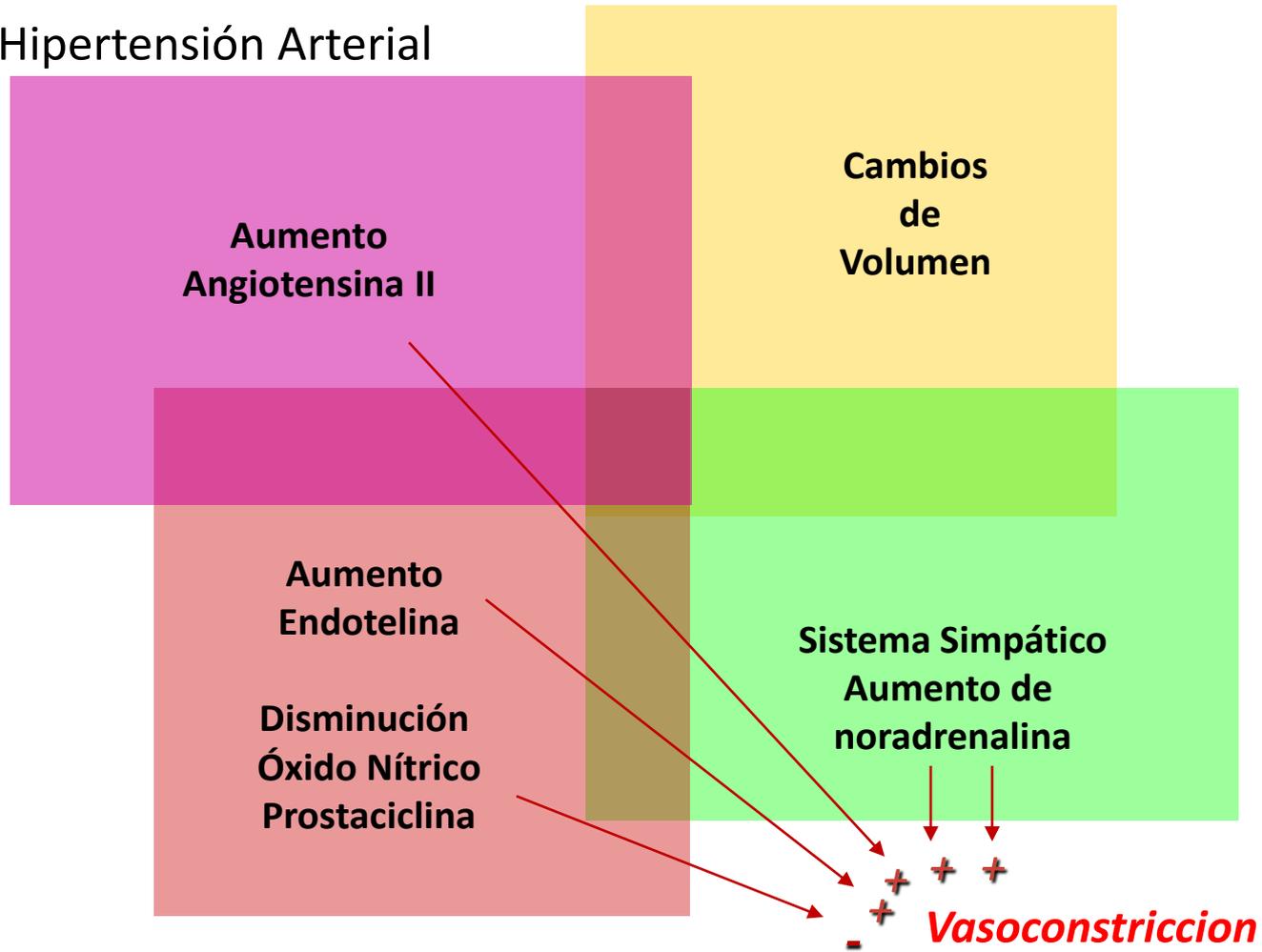
Elementos que modifican la
Hemodinamia





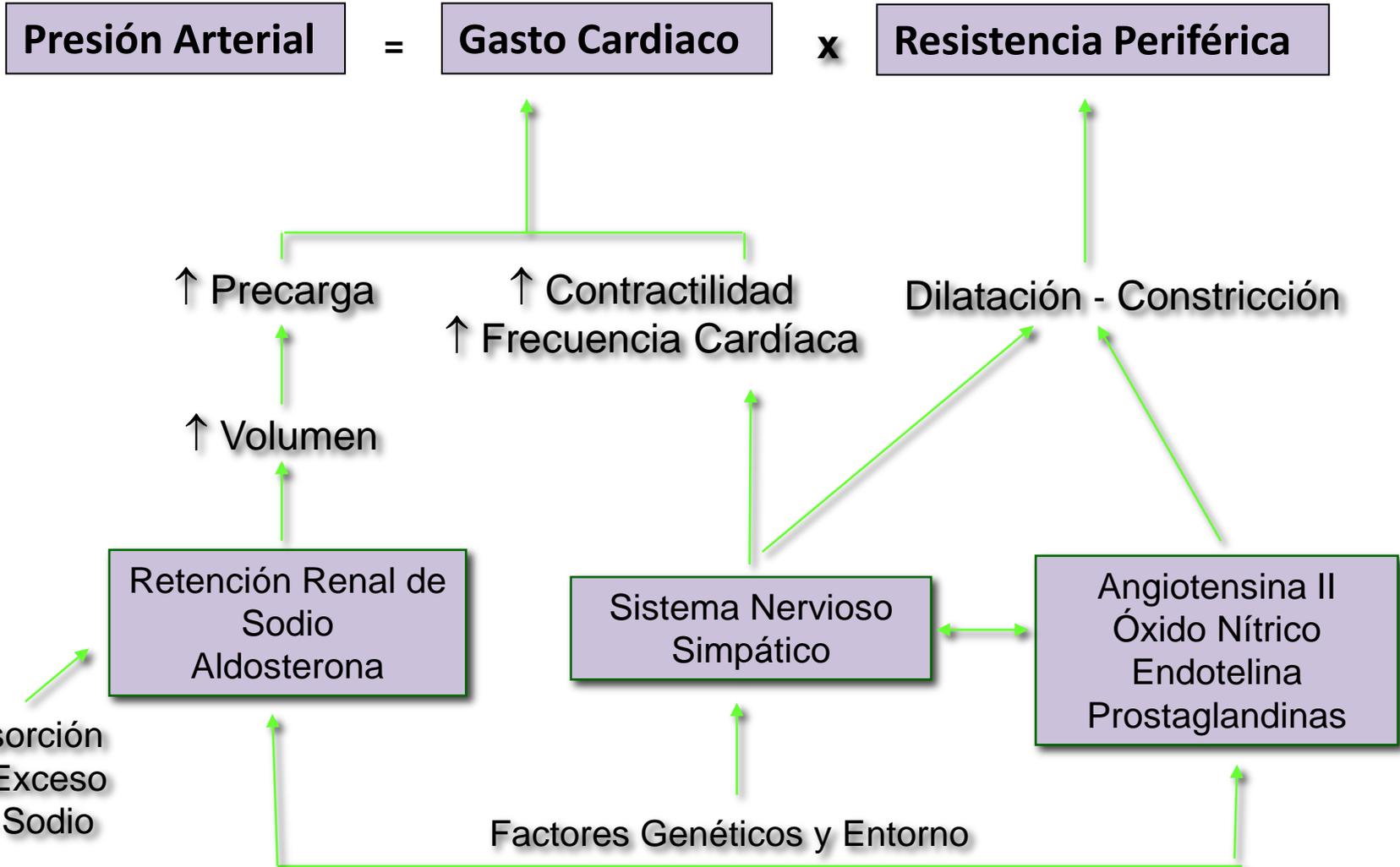
Cardiografía por Impedancia

Fisiopatología de la
Hipertensión Arterial



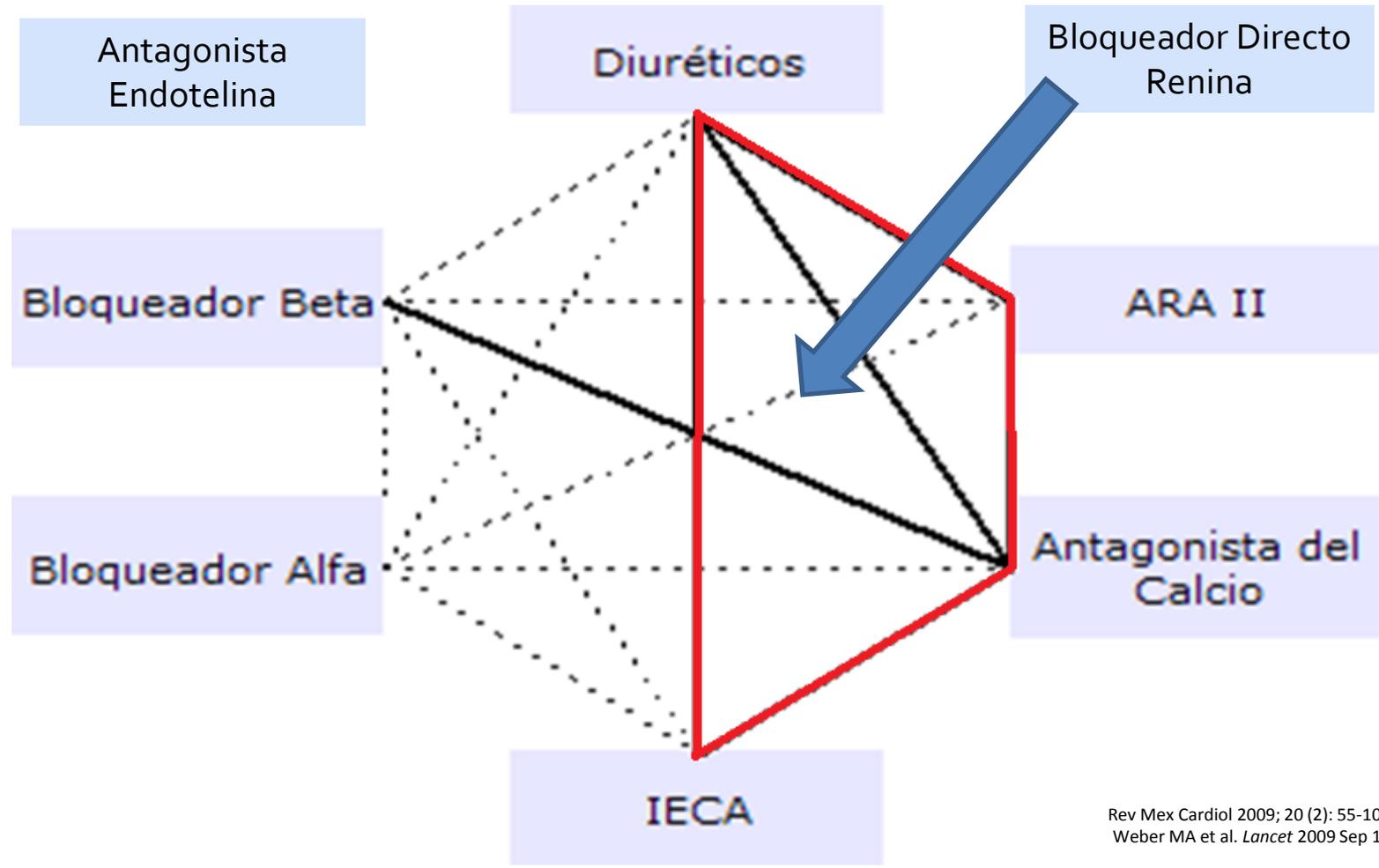


Cardiografía por Impedancia





Cardiografía por Impedancia







Contenido

- Generalidades de ICG
- Importancia del ciclo cardiaco
- Utilidad clínica del ICG
- **Interpretación de estudios**
- Presentación de casos
- Estudio de ICG en persona “sana” y “enferma”
- Conclusiones Generales



Cardiografía por Impedancia

Pasos:

1. Formular preguntas clínicas basadas en la historia clínica del paciente, los síntomas y el examen físico.
2. Verificar que la información demográfica impresa dentro de la ICG sean correctas como: **edad, sexo, talla, peso, presión arterial.**
3. Analizar la consistencia de las ondas de EKG e ICG.
4. Comparar los resultados obtenidos actualmente con la información hemodinámica obtenida previamente (si la hay).



Cardiografía por Impedancia

Pasos:

5. Analizar los diferentes parámetros para valorar:
 - El Flujo (IC, GC)... IS, VS...
 - Las resistencias (IRVS, RVS)
 - El estado de los líquidos (Impedancia torácica total)
 - La función ventricular ($CTS = PPE/TEVI$)... IA, IV
6. Interpretar los hallazgos hemodinámicos relacionándolos con los del cuadro clínico.
7. Decidir los esquemas o fórmulas del tratamiento basados en toda la información disponible usando los algoritmos apropiados.
8. Interpretar el documento e incluirlo en el expediente.



Cardiografía por Impedancia

- **Hipertensión Arterial**
 - GC, RVS, CFT
- **Insuficiencia Cardíaca**
 - RVS, IC, IS, CFT
 - IV y IA = función ventricular izquierda
 - CTS = función sistólica
- **Disnea**
 - CTS >0.55 e IC <3.0



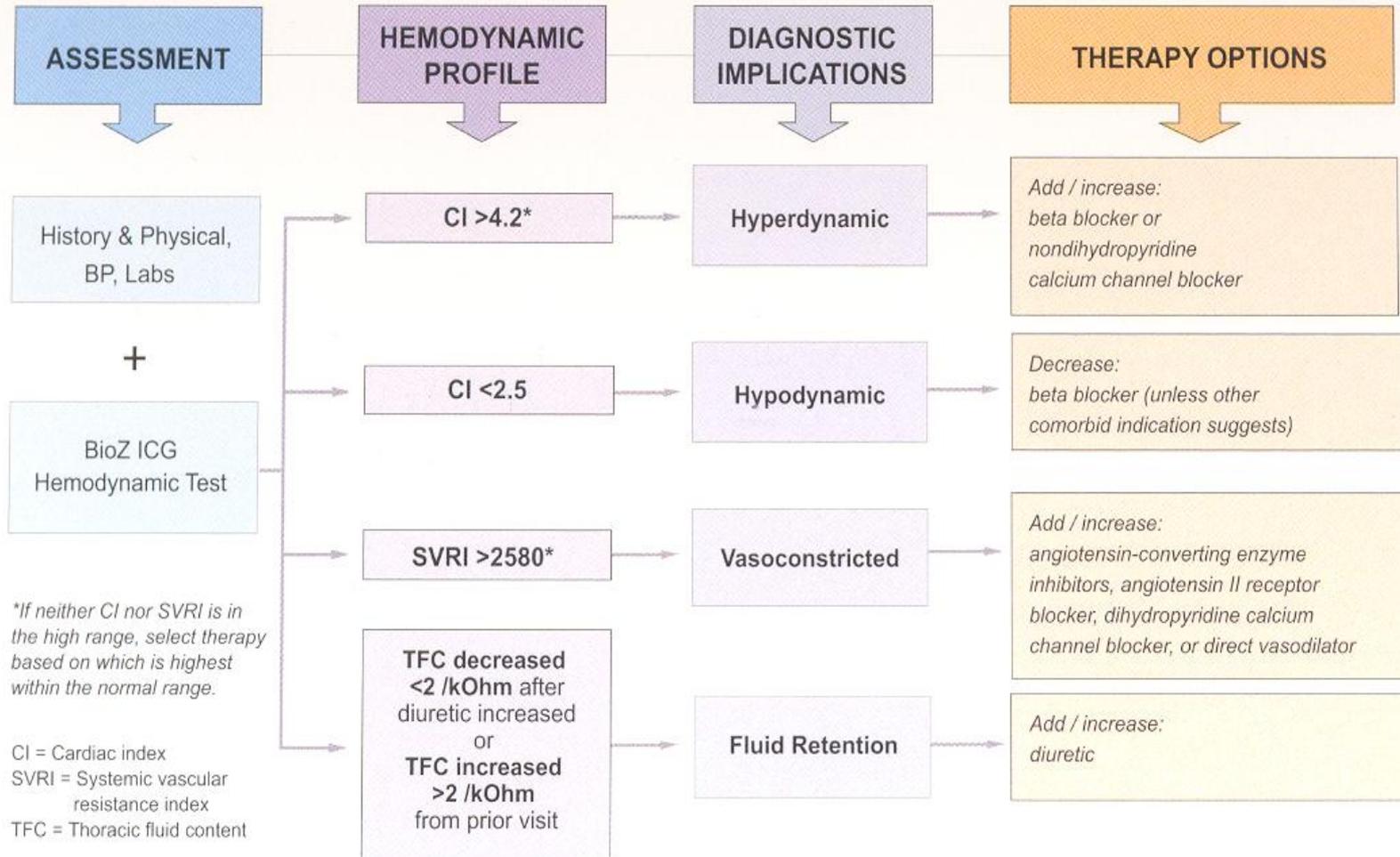
Cardiografía por Impedancia

**Algoritmos de tratamiento en base a datos de
Cardiografía por Impedancia**



Cardiografía por Impedancia

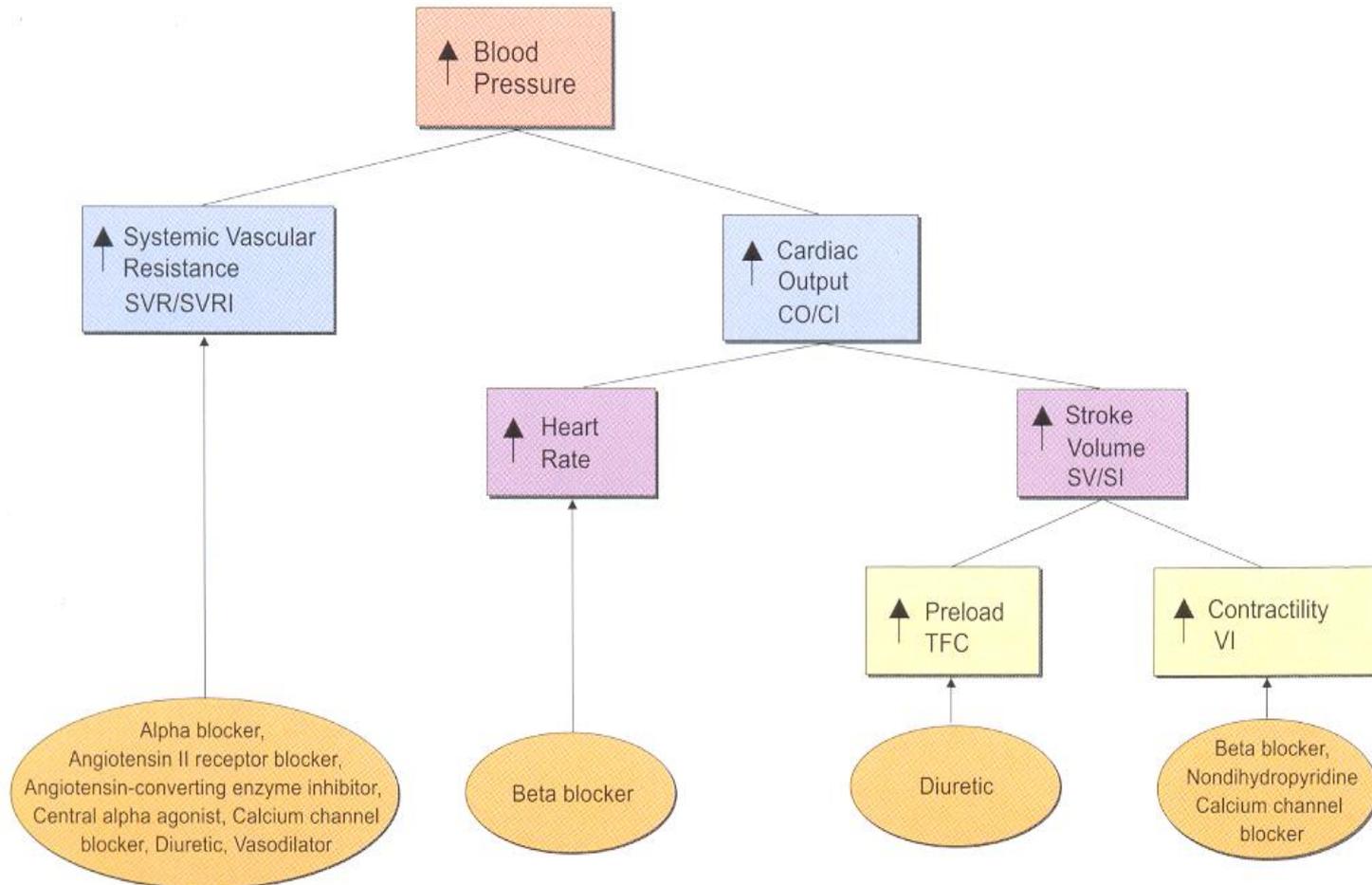
Hypertension Treatment Algorithm





Cardiografía por Impedancia

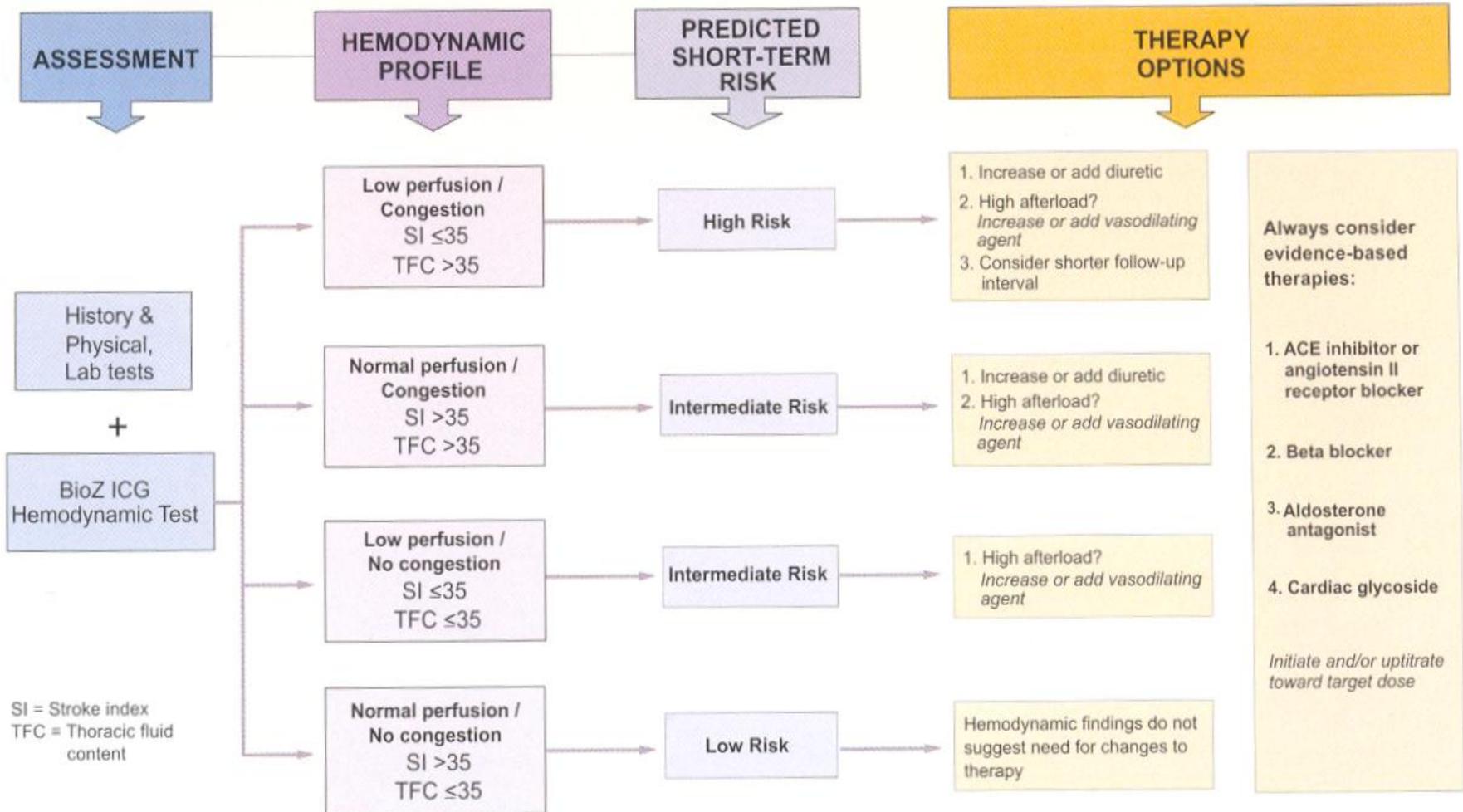
Hemodynamic Status and Medications in Hypertension





Cardiografía por Impedancia

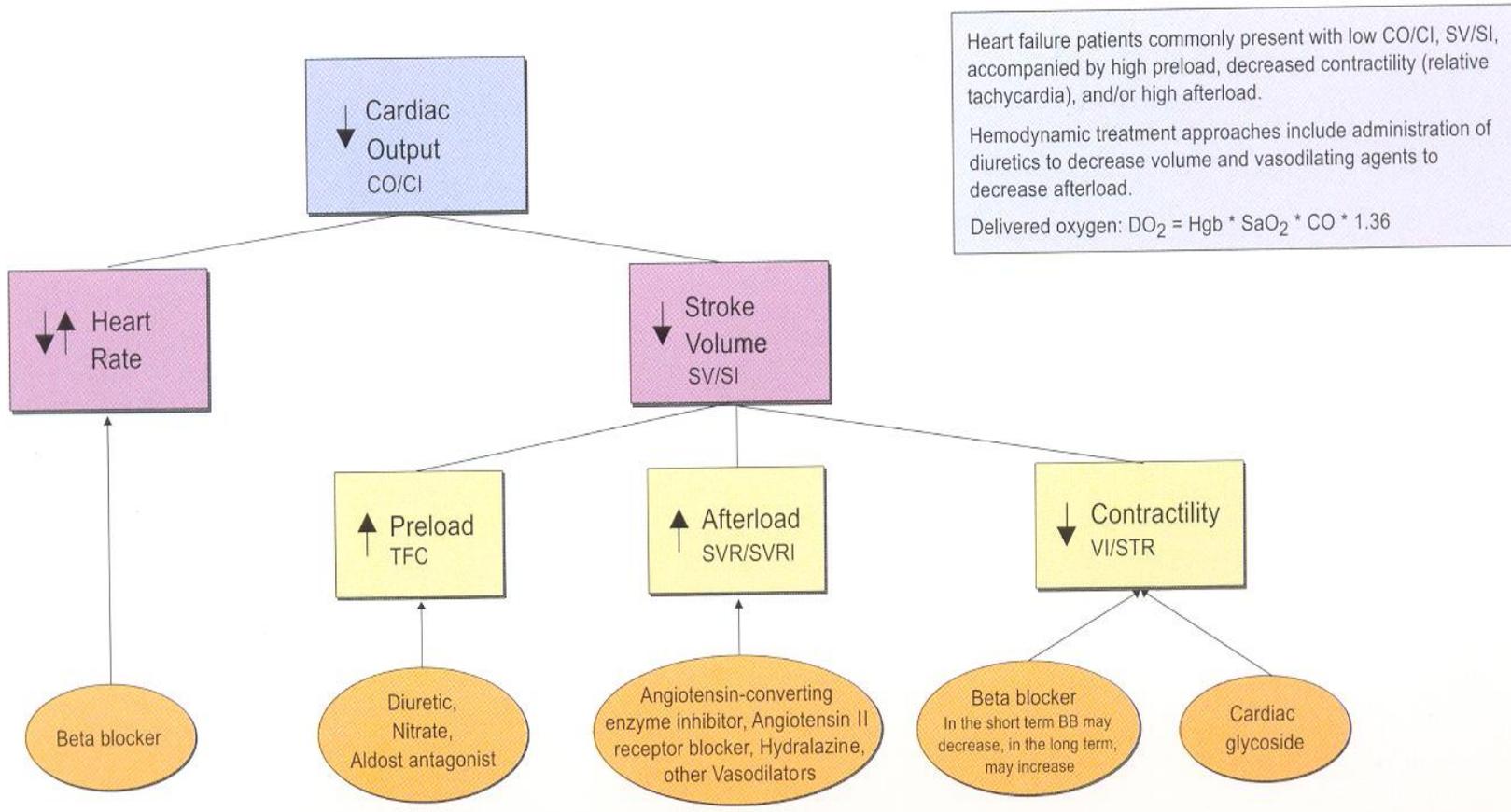
Heart Failure Treatment Algorithm





Cardiografía por Impedancia

Hemodynamic Status and Medications in Heart Failure



Heart failure patients commonly present with low CO/CI, SV/SI, accompanied by high preload, decreased contractility (relative tachycardia), and/or high afterload.

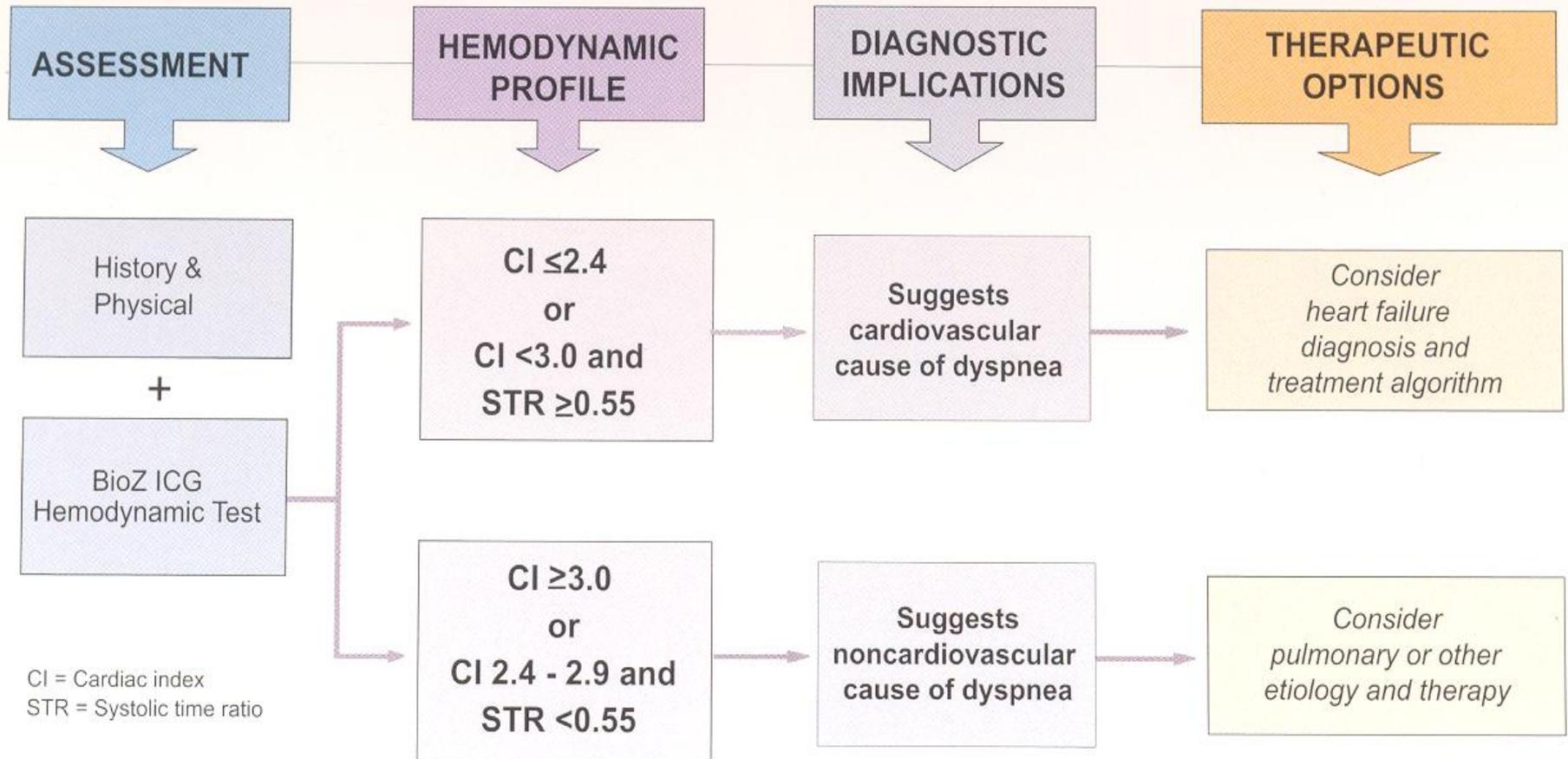
Hemodynamic treatment approaches include administration of diuretics to decrease volume and vasodilating agents to decrease afterload.

Delivered oxygen: $DO_2 = Hgb * SaO_2 * CO * 1.36$

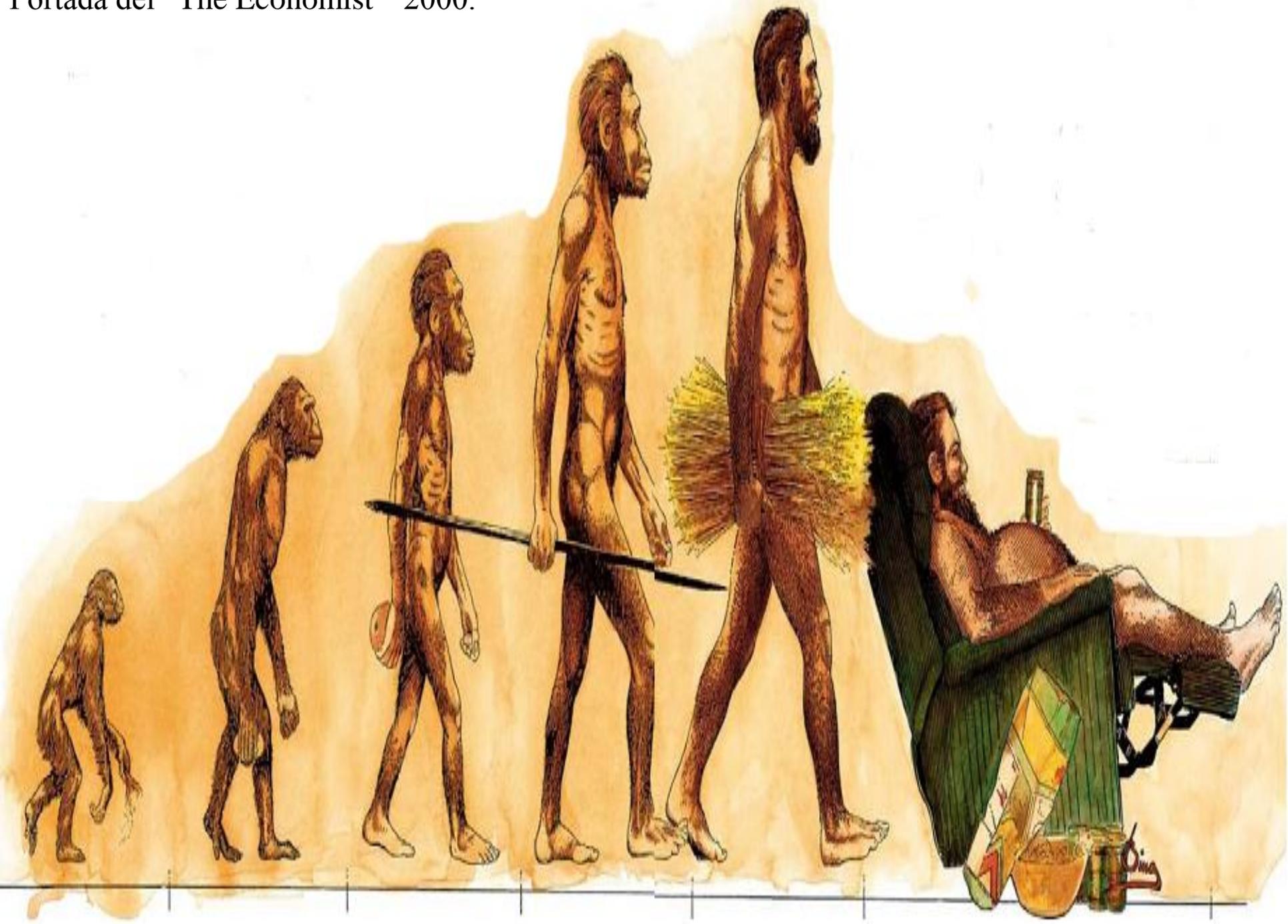


Cardiografía por Impedancia

Dyspnea Treatment Algorithm



Portada del "The Economist" 2000.





Contenido

- Generalidades de ICG
- Importancia del ciclo cardiaco
- Utilidad clínica del ICG
- Interpretación de estudios
- **Presentación de casos**
- Estudio de ICG en persona “sana” y “enferma”
- Conclusiones Generales



Cardiografía por Impedancia

REVISIÓN

Actualización en Enfermedad de Addison

C. HIDALGO TENORIO, I. RECHE MOLINA, L. LEÓN RUIZ, G. PIÉDROLA MAROTO

Servicio de Medicina Interna y Sección de Endocrinología. Hospital Virgen de las Nieves. Granada.

Semergen 25 (10): 891-896.

■ Clínica

Son pacientes que consultan principalmente por astenia y melanodermia, junto a síntomas inespecíficos de malestar general, lo que nos debe poner sobre la pista de una insuficiencia suprarrenal crónica, ya que si dejamos pasar inadvertidos estos síntomas, la próxima consulta puede ser por una crisis addisoniana.

La insuficiencia suprarrenal aguda es también un déficit mineralocorticoide, que puede presentar un desenlace final fatal y cuya forma de presentación clínica puede ser tanto como shock hipovolémico, con disminución de la precarga, disminución de la contractilidad cardíaca y aumento de las resistencias vasculares, como también en forma de shock hiperdinámico, con aumento del gasto cardíaco y disminución de las resistencias vasculares.



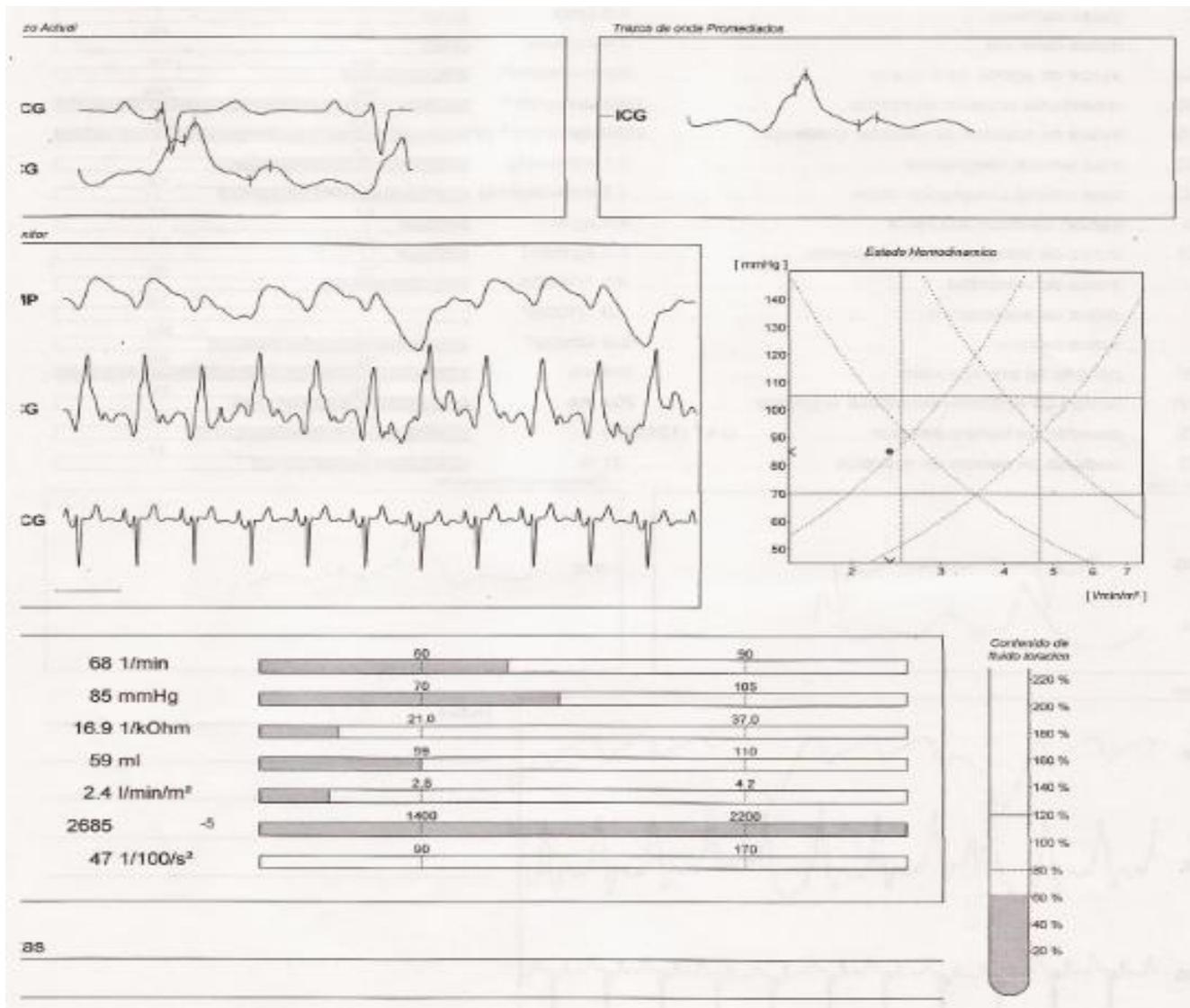
Cardiografía por Impedancia



Femenino de 50ª-
con Síndrome de
Addison, DMT2,
Hipotiroidismo



Cardiografía por Impedancia



Condición Hemodinámica:
normodinamia,
hipervasoactividad,
hipoinotropismo e
hipovolemia.



Cardiografía por Impedancia

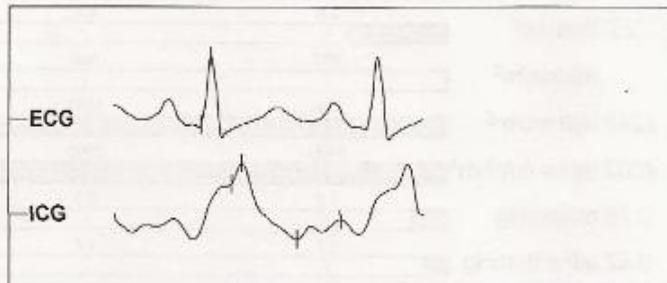
10.12.2010 11:27:34

© medis. GmbH Germany (www.medis-de.com) v2.5.2

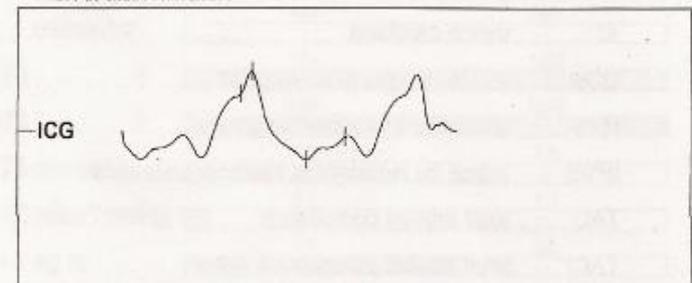
Examen Cardiografía por Impedancia				Nombre del hospital UNEME Enfermedades Crónicas Colima	
Apellido, Nombre LETICIA			No. ID Pac 056		
Fecha Nacimto 21-01-1970	Altura 148 Cm	Peso 85.800 kg	Sexo F		

FC	103 1/min	IC	2.8 l/min/m²	HI	10.7 Ohm/s²
HPD	585 ms	2	ml/min/m²	PPE	111 ms
PS	184/120 (140) mmHg	RVS	2139 -5	TEVI	232 ms
P SIST	184 mmHg	IRVS	3817 -5	RTS	0.48
P DIAST	120 mmHg	TAC	0.76 ml/mmHg	RTE	40 %
PAM	140 mmHg	TACI	0.43 ml/m²/mmHg	0	42.0 Ohm
PP	64 mmHg	TCI	9.4 kg·m	CFT	23.8 1/kOhm
VS	49 ml	ITCI	5.3 kg·m/m²	ICFT	13.3 1/kOhm/m²
IS	27 ml/m²	IV	29 1/1000/s	ABI	
GC	5.0 l/min	IA	37 1/100/s²	2	%

Trazo Actual



Trazos de onda Promediados

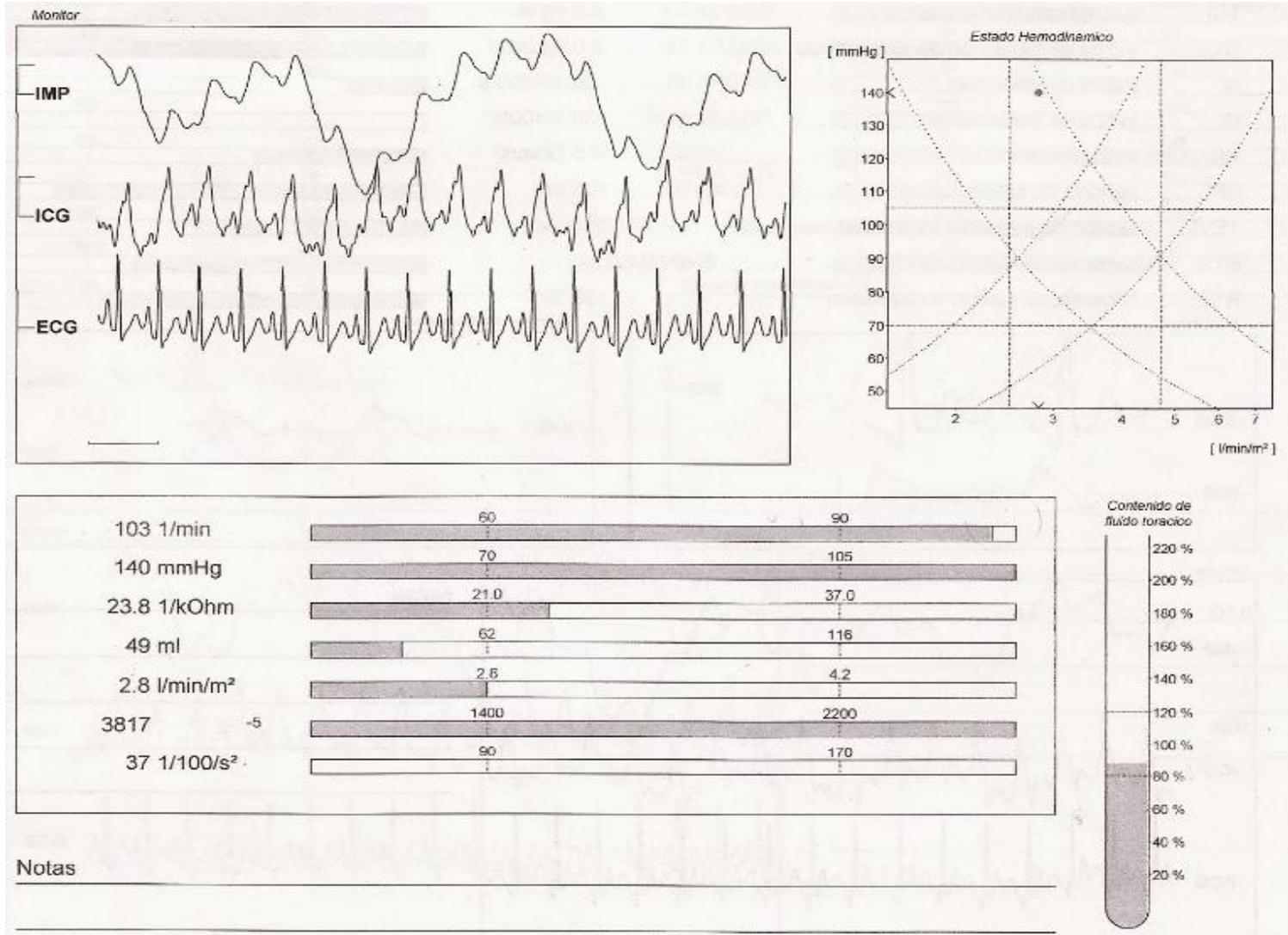


Femenino de 40^a-
con Síndrome Metabólico,
Hiperlipidemia Mixta
Severa,
HTA Estadio II, DMT2
Descontrolada,
Obesidad Grado III.



Cardiografía por Impedancia

Tratamiento
 previo:
Captopril
25mg 1x3,
Nifedipino
30mg 1x2,
Metoprolol
100mg 1x1





Cardiografía por Impedancia

04.02.2011 13:02:32

© medis. GmbH Germany (www.medis-de.com) v2.5.2

Examen Cardiografía por Impedancia				Nombre del hospital	
Apellido, Nombre LETICIA			No. ID Pac		
Fecha Nacimiento 21-01-1970		Altura 148 Cm	Peso 85.800 kg	Sexo F	
UNEME Enfermedades Crónicas Colima					

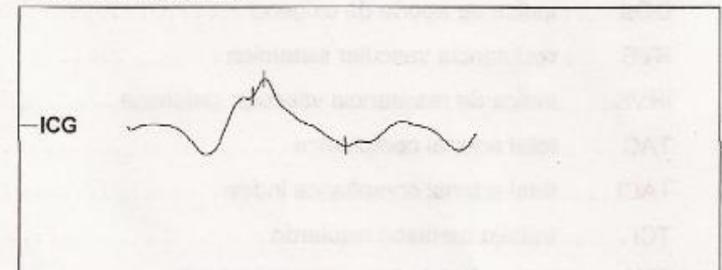
Tratamiento que se dejó:
Telmisartán 40mg 1x1,
Nifedipino 30mg 1x2,
Metoprolol 100mg 1x2

FC	70 1/min	RVS	2195	-5	RTE	37 %
HPD	862 ms	IRVS	3917	-5	Retr-AV	ms
PS	146/108 (120) mmHg	TAC	1.6 ml/mmHg			42.4 Ohm
P SIST	146 mmHg	TACI	0.88 ml/m ² /mmHg		CFT	23.6 1/kOhm
PDIAS	108 mmHg	TCI	6.6 kg·m		ICFT	13.2 1/kOhm/m ²
PAM	120 mmHg	ITCI	3.7 kg·m/m ²		O/C	57 %
PP	38 mmHg	IV	23 1/1000/s		ABI	
VS	60 ml	IA	28 1/100/s ²		IQ-ICG	100 %
IS	33 ml/m ²	HI	8.0 Ohm/s ²			2 %
GC	4.2 l/min	PPE	115 ms		PVC	6.0 mmHg
IC	2.3 l/min/m ²	TEVI	318 ms		POAP	10 mmHg
2	ml/min/m ²	RTS	0.36		Cargar	0 W

Trazo Actual



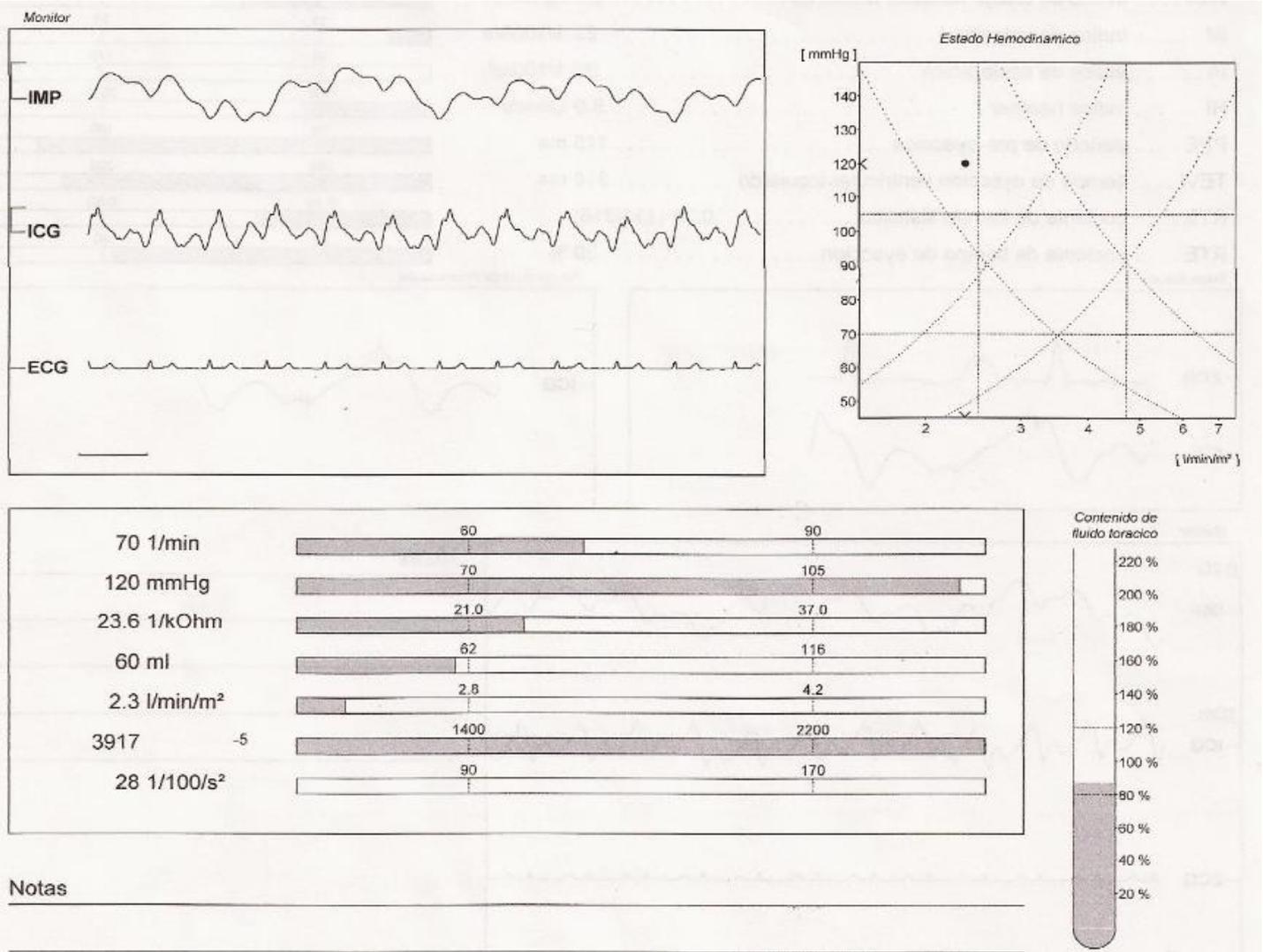
Trazos de onda Promediados





Cardiografía por Impedancia

Condición Hemodinámica:
 normodinamia, tendencia a
 hipoinotropismo e
 Hipovolemia,
 hipervasoactividad.





Cardiografía por Impedancia

26.04.2012 17:41

© medis GmbH Germany (www.medis-de.com) v2.5.4

Examen Cardiografía por Impedancia				Nombre del hospital Integral Heart	
Apellido, Nombre [REDACTED] Noel			No. ID Pac		
Fecha Nacimiento	Altura	Peso	Sexo	Unidad Integral de Riesgo Cardiovascular y Diabetes	
12-10-1926	174 Cm	88.600 kg	M		

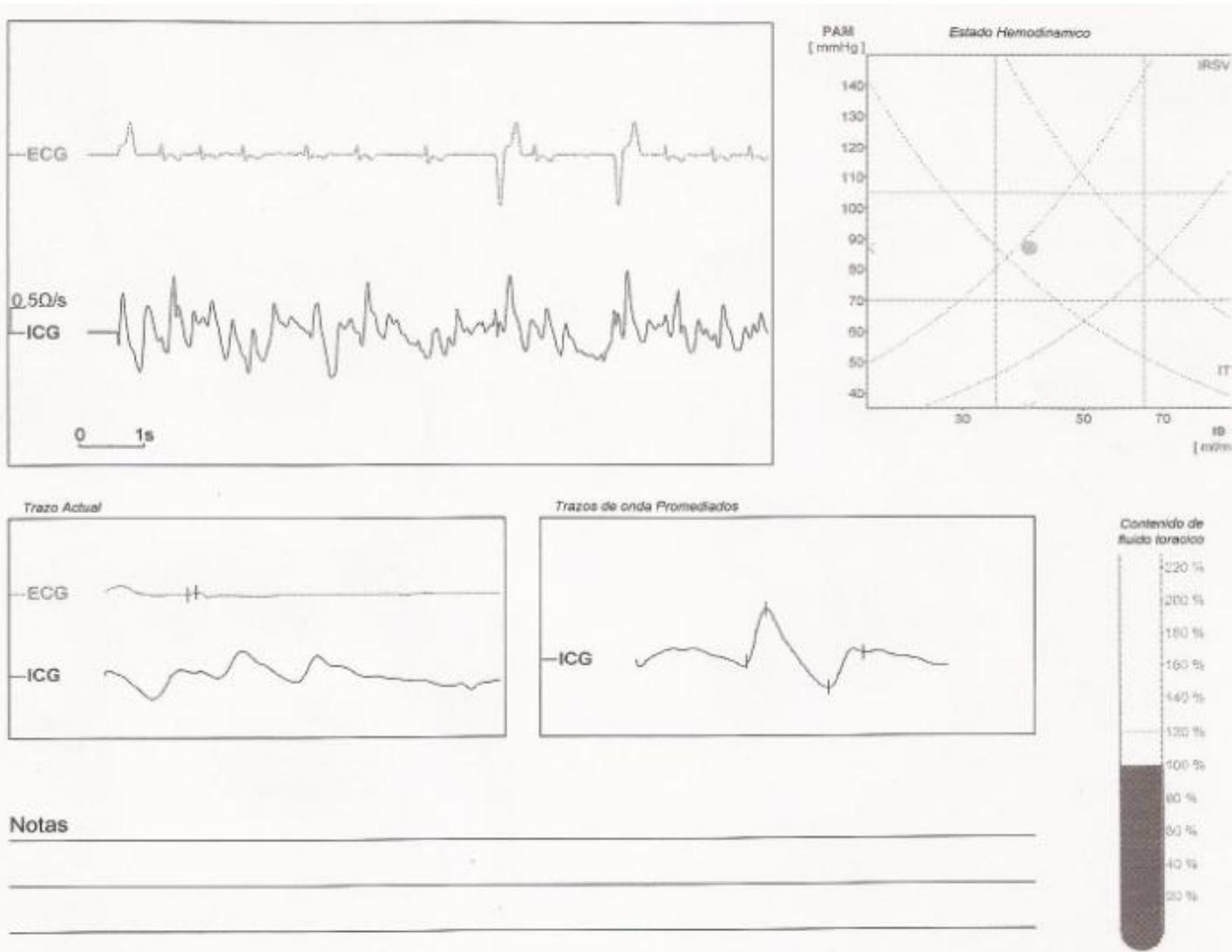
 FC ... Frecuencia Cardiaca	71 1/min	60	90
PS ... Presión Sanguínea	118/74 (87) mmHg	70	105
 CFT ... Contenido de Fluido Torácico	38.2 l/kOhm	30.0	50.0
 VS ... volumen sistólico	82 ml	71	132
GC ... Gasto Cardiaco	5.8 l/min	5.7	8.5
IC ... Índice Cardiaco	2.8 l/min/m ²	2.8	4.2
 IV ... Índice de Velocidad	35 1/1000/s	33	65
IA ... Índice de Aceleración	64 1/100/s ²	70	150
HI ... Índice Heather	6.1 Ohm/s ²	7.0	20.0
RTS ... Cociente de Tiempo Sistólico	0.36 (110/311)	0.30	0.50
STRI ... Systolic Time Ratio Index	0.42 1/s	0.30	0.50
 ITCI ... Índice de Trabajo Cardiaco Izquierdo	3.1 kg·m/m ²	2.7	5.1
 IRVS ... Índice de Resistencia Vascular Sistémica	2283 dyn·s·cm ⁻⁵ ·m ²	1304	2422
TACI ... Total Arterial Compliance Index	0.91 ml/m ² /mmHg	0.7	1.4

Masculino 85ª, HTA de larga data con IAM previos, EVC hace un año.
 Manejo con: Aliskiren 150mg, Olmesartán 20mg, HTZ 12.5mg, Amlodipino 5mg 1x1, Atenolol 50mg 1x2.



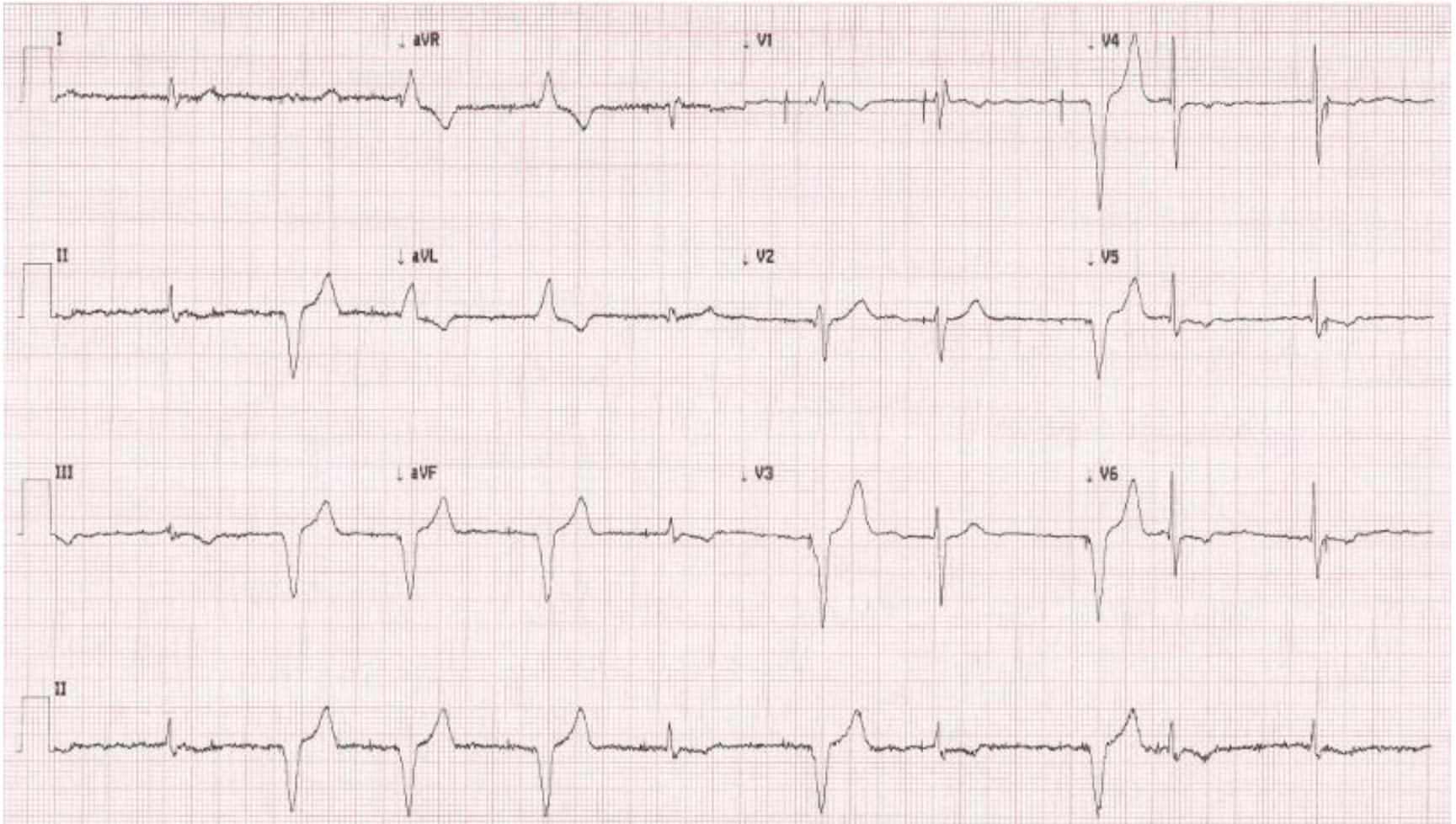
Cardiografía por Impedancia

Condición Hemodinámica:
normodinamia,
normoonotropismo y
volemia, tendencia
ahipervasoactividad.





Cardiografía por Impedancia





Cardiografía por Impedancia

11.01.2011 10:11:20

© medix GmbH Germany (www.medix-de.com) v2.3.2

Examen Cardiografía por Impedancia				Nombre del hospital	
Apellido, Nombre		SALVADOR		No. ID Pac 004	
Fecha Nacimiento	Altura	Peso	Sexo	UNEME Enfermedades Crónicas Colima	
17-09-1955	168 Cm	67.4 kg	M		

FC	..... frecuencia cardiaca	.....	78 1/min	60	90
HPD	..... periodo cardiaco	.....	766 ms	667	1000
P SIST	..... presion sistolica	.....	138 mmHg	100	140
PDIAS	..... presion diastolica	.....	72 mmHg	60	90
PAM	..... presion arterial media	.....	89 mmHg	75	105
PP	..... Presión pulso	.....	66 mmHg	30	60
VS	..... volumen sistolico	.....	72 ml	62	115
IS	..... indice sistolico	.....	.41 ml/m ²	35	65
GC	..... gasto cardiaco	.....	5.7 l/min	4.9	7.4
IC	..... indice cardiaco	.....	3.2 l/min/m ²	2.8	4.2
DO ₂ I	..... indice de aporte de oxigeno	.....	ml/min/m ²	520	965
RVS	..... resistencia vascular sistematica	.....	1174 dyn-s-cm ⁻⁵	793	1246
IRVS	..... indice de resistencia vascular sistémica	.....	2073 dyn-s-cm ⁻⁵ m ²	1400	2200
TAC	..... total arterial compliance	.....	1.1 ml/mmHg	1.2	2.5
TACI	..... total arterial compliance index	.....	0.62 ml/m ² /mmHg	0.7	1.4
TCI	..... trabajo cardiaco izquierdo	.....	6.4 kg m	5.3	9.7
ITCI	..... indice de trabajo cardiaco izquierdo	.....	3.6 kg m/m ²	3.0	5.5
IV	..... indice de velocidad	.....	43 1/1000/s	33	65
IA	..... indice de aceleracion	.....	74 1/100/s ²	70	150
HI	..... indice heather	.....	13.8 Ohm/s ²	7.0	20.0
PPE	..... periodo de pre-eyecion	.....	69 ms	50	100
TEVI	..... tiempo de eyeccion ventricular izquierdo	.....	342 ms	200	300
RTS	..... cociente de tiempo sistolico	.....	.0.20 (69/342)	0.30	0.50
RTE	..... cociente de tiempo de eyeccion	.....	45 %	20	40

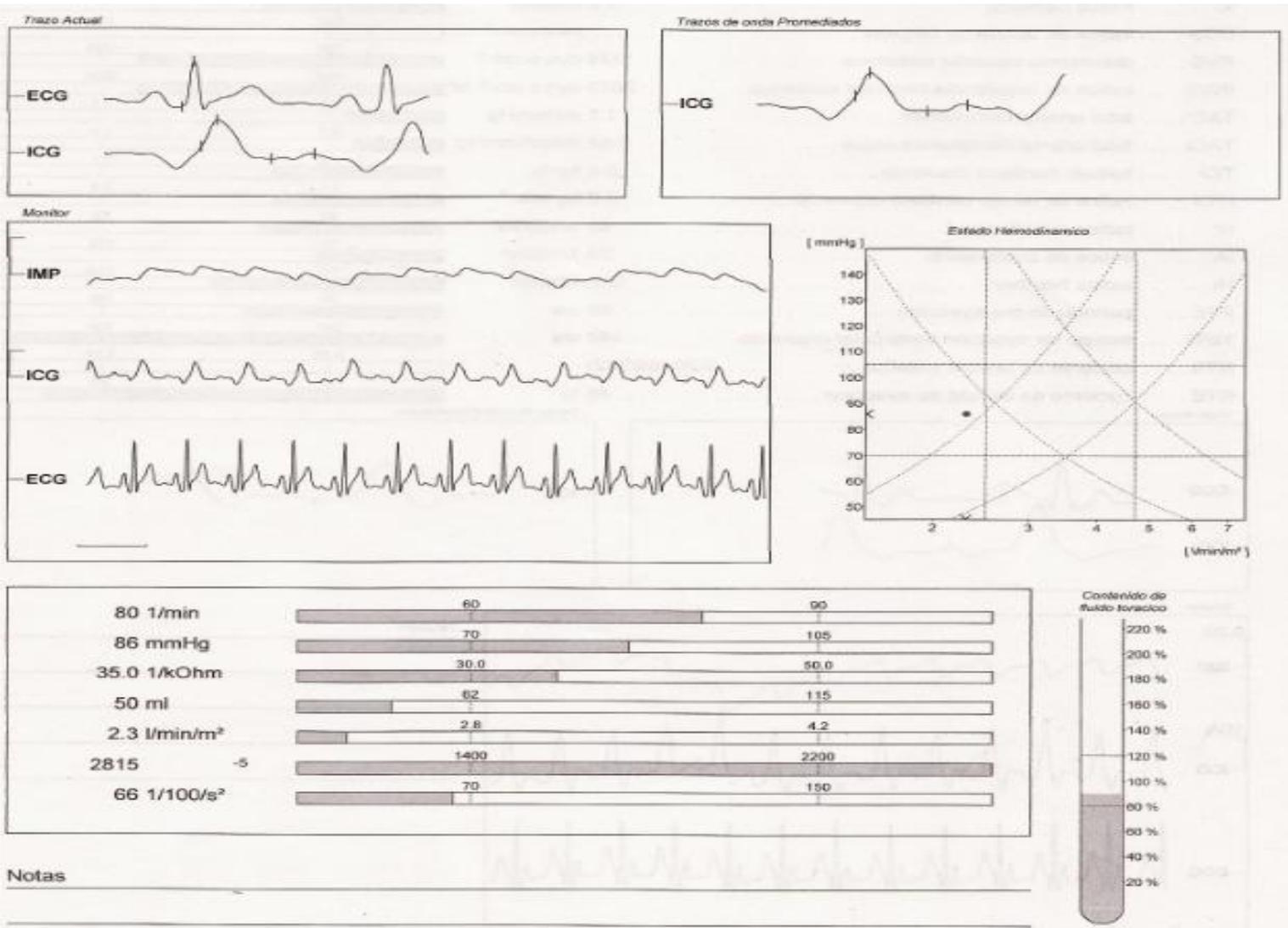
Trazo Actual

Trazos de onda Promediados

1ª. Vez en la Unidad
Masc. 51a
Tx previo: IECA, BB
Tiene antecedente de C.
Isquémica.



Cardiografía por Impedancia

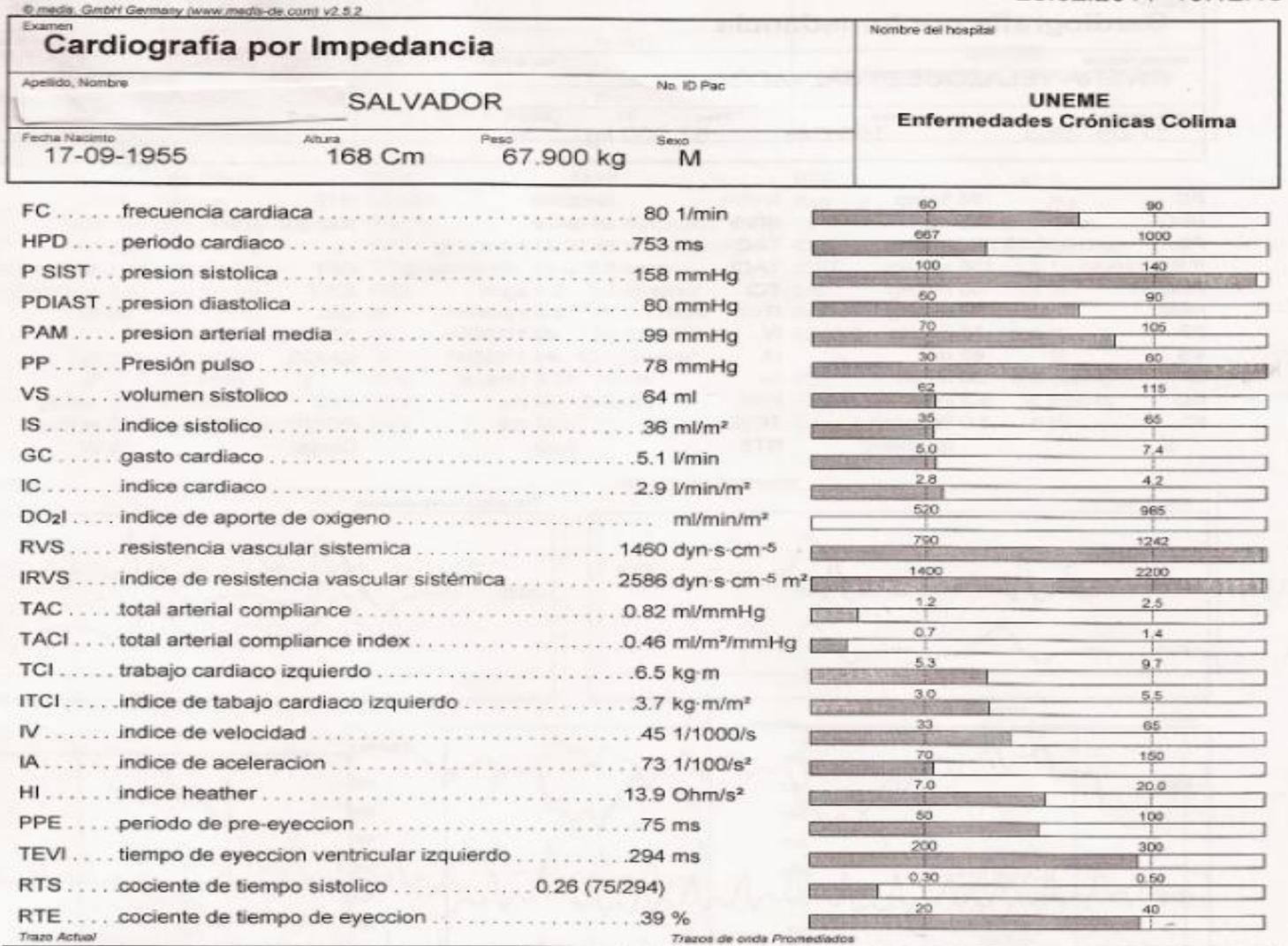


Condición Hemodinámica:
Normodinamia, tendencia
a hipoinotropismo e
hipovolemia,
hipervasoactividad



Cardiografía por Impedancia

23.02.2011 13:12:18



2ª. Consulta
en la
Unidad

Con paraclínicos

Tx previo:
ARA2 (Telmisartán)
+ BB



Cardiografía por Impedancia

08.04.2011 14:28:35

Examen				Nombre del hospital	
Cardiografía por Impedancia				UNEME	
Apellido, Nombre			No. ID Pac		
SALVADOR					
Fecha Nacimiento	Altura	Peso	Sexo		
17-09-1955	168 Cm	67.300 kg	M		
				Enfermedades Crónicas Colima	
FC	frecuencia cardiaca	74 1/min	60	90	
HPD	periodo cardiaco	.812 ms	667	1000	
P SIST	presion sistolica	128 mmHg	100	140	
PDIAS	presion diastolica	68 mmHg	60	90	
PAM	presion arterial media	.84 mmHg	70	105	
PP	Presión pulso	60 mmHg	30	60	
VS	volumen sistolico	78 ml	62	115	
IS	indice sistolico	.44 ml/m ²	35	65	
GC	gasto cardiaco	5.8 l/min	4.9	7.4	
IC	indice cardiaco	3.3 l/min/m ²	2.8	4.2	
DO ₂ l	indice de aporte de oxigeno	ml/min/m ²	520	985	
RVS	resistencia vascular sistematica	1080 dyn·s·cm ⁻⁵	739	1373	
IRVS	indice de resistencia vascular sistémica	1905 dyn·s·cm ⁻⁵ m ²	1304	2422	
TAC	total arterial compliance	1.3 ml/mmHg	1.2	2.5	
TACI	total arterial compliance index	.074 ml/m ² /mmHg	0.7	1.4	
TCI	trabajo cardiaco izquierdo	6.2 kg·m	4.8	9.0	
ITCI	indice de trabajo cardiaco izquierdo	3.5 kg·m/m ²	2.7	5.1	
IV	indice de velocidad	.45 1/1000/s	33	65	
IA	indice de aceleracion	82 1/100/s ²	70	150	
HI	indice heather	11.7 Ohm/s ²	7.0	20.0	
PPE	periodo de pre-eyeccion	.69 ms	50	100	
TEVI	tiempo de eyeccion ventricular izquierdo	.361 ms	225	330	
RTS	cociente de tiempo sistolico	0.19 (69/361)	0.30	0.50	
RTE	cociente de tiempo de eyeccion	.44 %	20	40	

3ª. Consulta en
UNEME

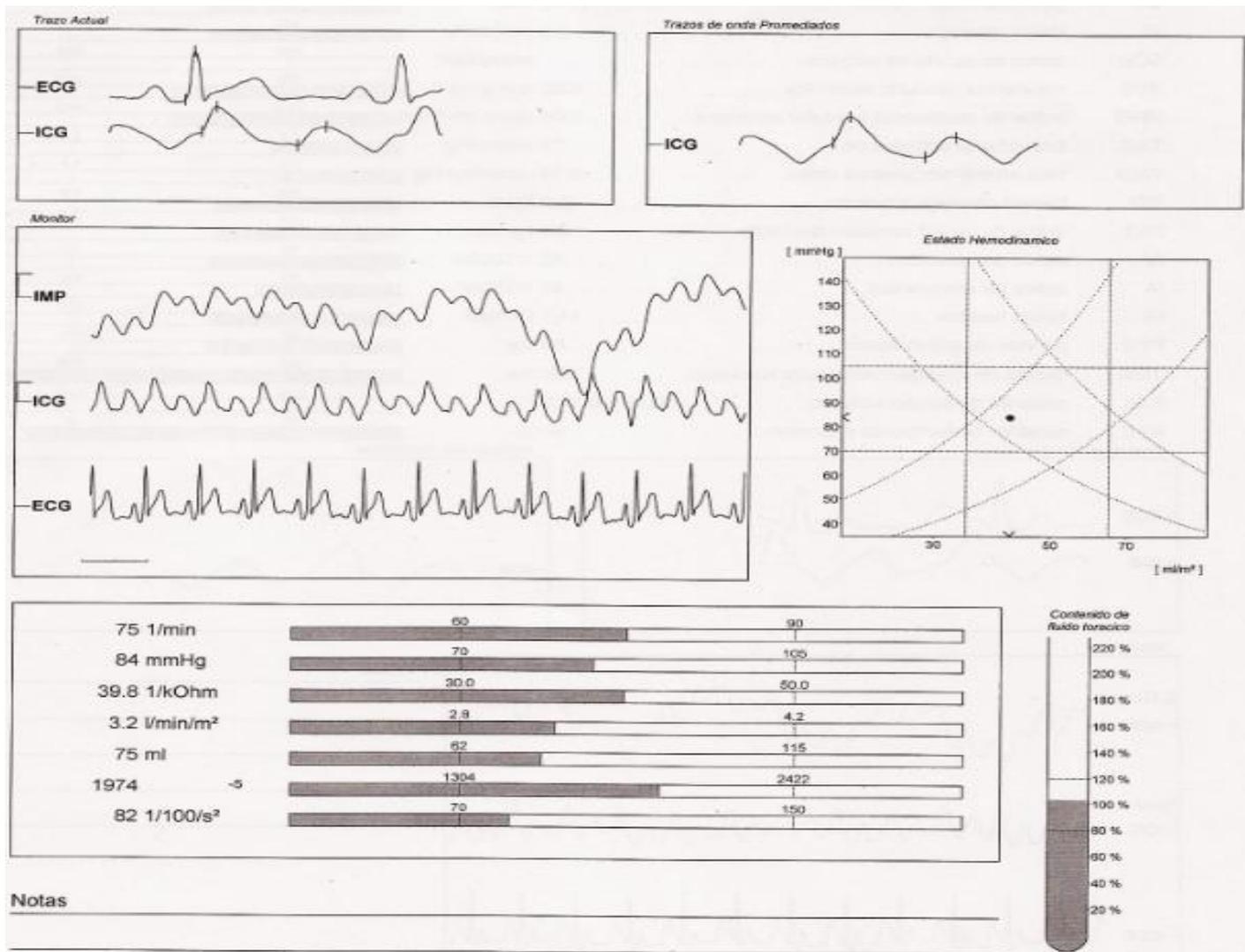
Tx actual:

ARA2 (Irbesartán) +
BB + BCC



Cardiografía por Impedancia

Condición Hemodinámica:
Normotensión,
normodinamia,
normoinotropismo y
normovolemia.

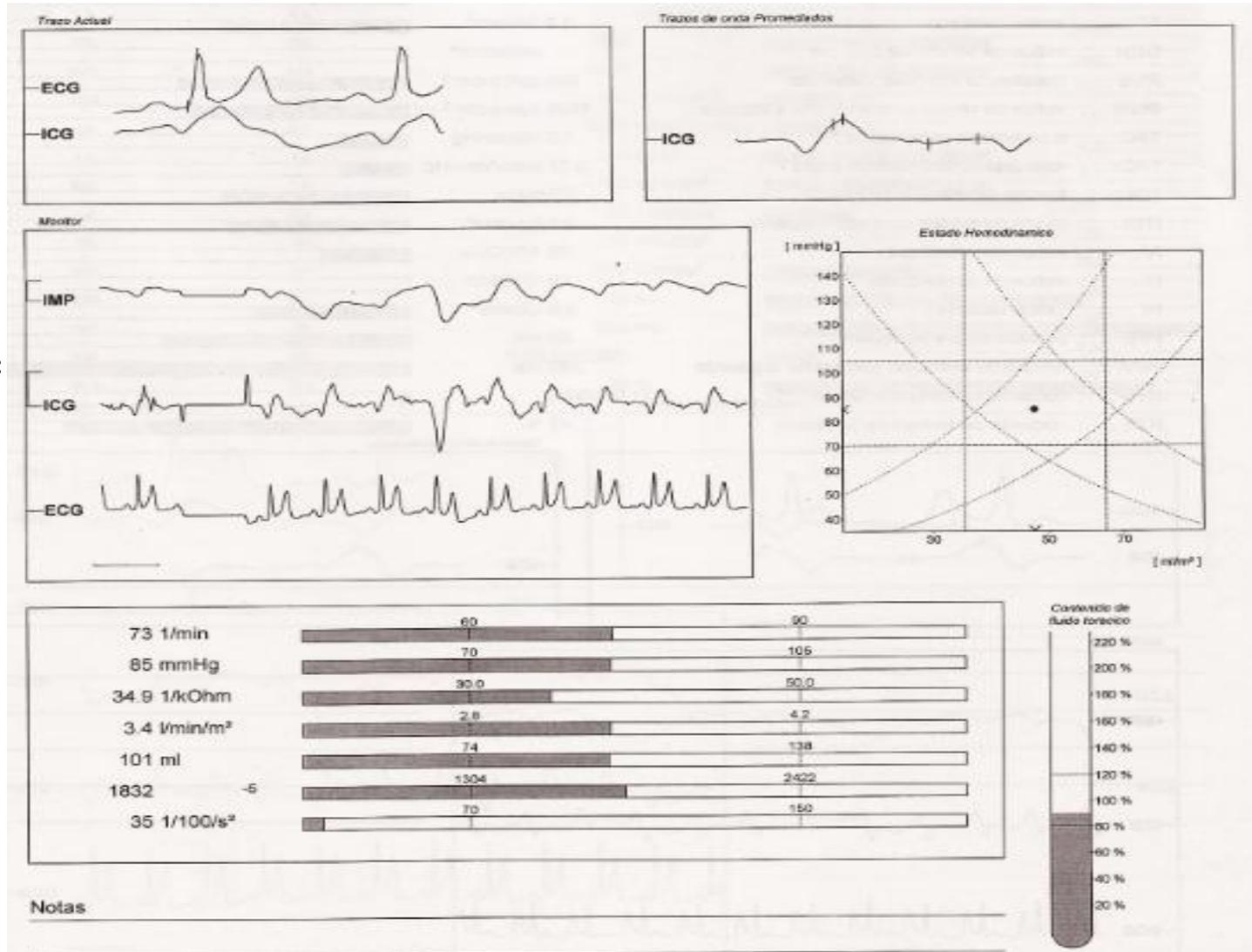




Cardiografía por Impedancia

Masculino 64^a.
Con HTA, DMT2

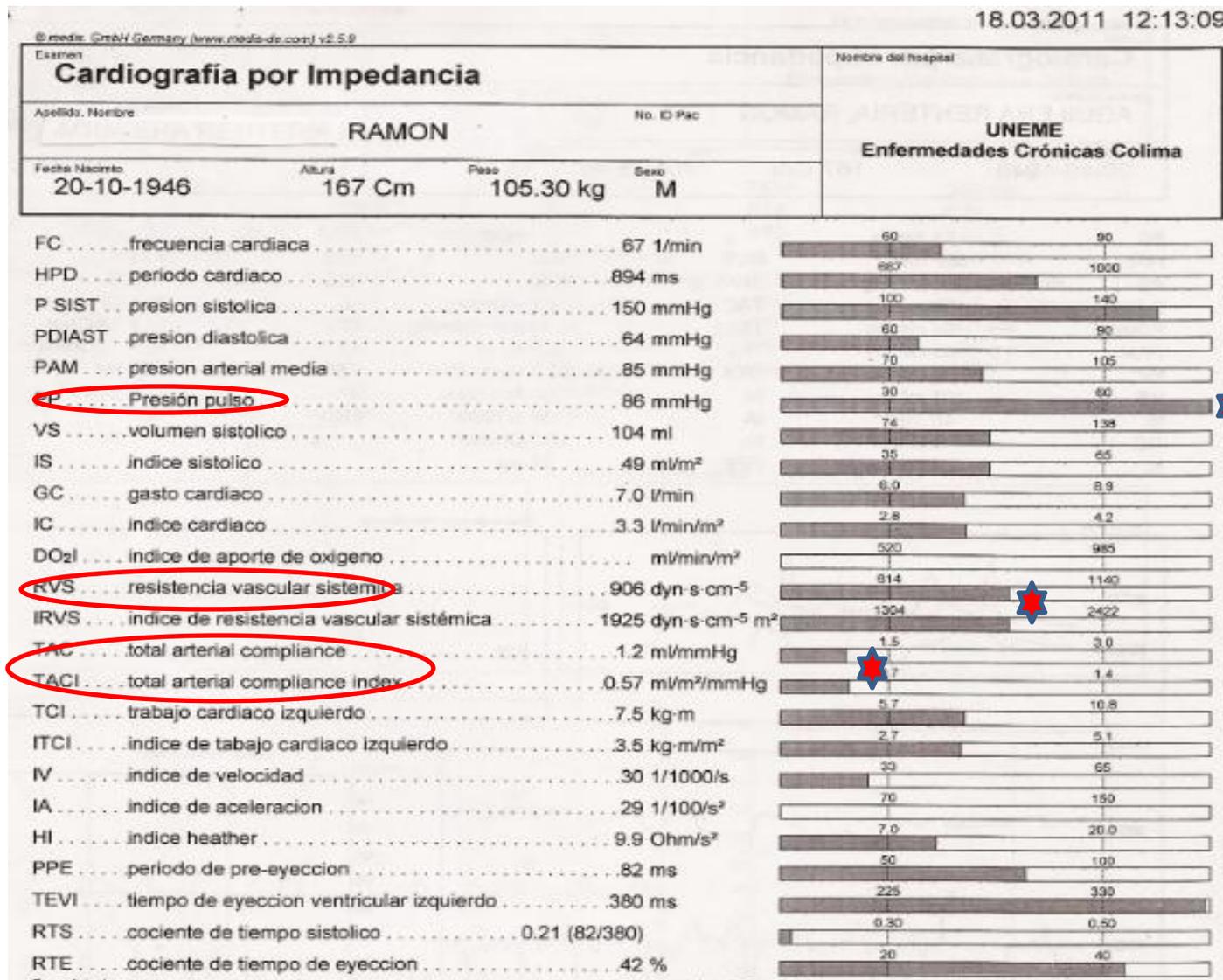
Condición Hemodinámica:
Normotensión,
normodinamia,
normoinotropismo y
normovolemia.



Notas



Cardiografía por Impedancia



Rigidez arterial:
**RIESGO ALTO DE
ATEROSCLEROSIS**



Cardiografía por Impedancia

24.04.2012 20:00

© medis. GmbH Germany (www.medis-de.com) v2.6.4

Examen Cardiografía por Impedancia				Nombre del hospital Integral Heart	
Apellido, Nombre [Redacted] Olga			No. ID Pac		
Fecha Nacimiento	Altura	Peso	Sexo	Unidad Integral de Riesgo Cardiovascular y Diabetes	
24.03.1937	162.0 Cm	63 kg	F		

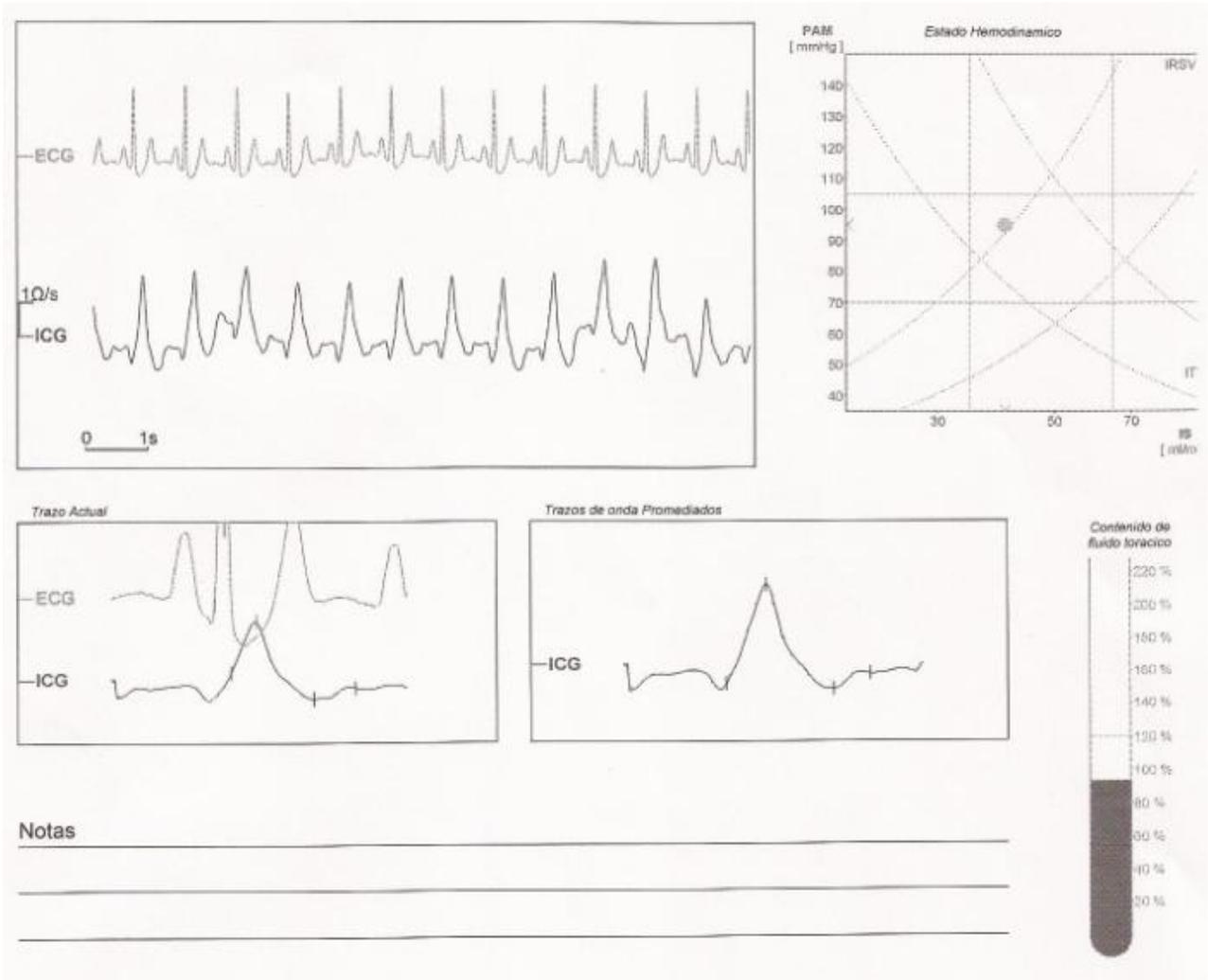
Femenino 75ª.
Con HTA, DMT2
Descontrolada
Tx con: ARA2 + HTZ, BCC

 FC ... Frecuencia Cardiaca	73 1/min	60	90
PS ... Presión Sanguínea	140/78 (95) mmHg	70	105
 CFT ... Contenido de Fluido Toracico	25.3 1/kOhm	21.0	37.0
 VS ... volumen sistolico	68 ml	58	109
GC ... Gasto Cardiaco	5.0 l/min	4.7	7.0
IC ... Indice Cardiaco	3.0 l/min/m ²	2.8	4.2
 IV ... Indice de Velocidad	48 1/1000/s	33	65
IA ... Indice de Aceleracion	49 1/100/s ²	90	170
HI ... Indice Heather	15.0 Ohm/s ²	7.0	20.0
RTS ... Cociente de Tiempo Sistolico	0.39 (115/298)	0.30	0.50
STRI ... Systolic Time Ratio Index	0.47 1/s	0.30	0.50
 ITCI ... Indice de Trabajo Cardiaco Izquierdo	3.7 kg·m/m ²	2.7	5.1
 IRVS ... Indice de Resistencia Vascular Sistémica	2384 dyn·s·cm ⁻⁵ m ²	1304	2422
TACI ... Total Arterial Compliance Index	0.66 ml/m ² /mmHg	0.7	1.4



Cardiografía por Impedancia

Condición Hemodinámica:
normodinamia,
Normoinotropismo,
normovolemia y
tendencia a
hipervasoactividad







Contenido

- Generalidades de ICG
- Importancia del ciclo cardiaco
- Utilidad clínica del ICG
- Interpretación de estudios
- Presentación de casos
- Estudio de ICG en persona “sana” y “enferma”
- Conclusiones Generales



Cardiografía por Impedancia

¿Algún voluntario y valiente del auditorio?

¿Persona sana?

¿Alguien que tome medicamento antihipertensivo o padezca de “hipotensión”?



Contenido

- Generalidades de ICG
- Importancia del ciclo cardiaco
- Utilidad clínica del ICG
- Interpretación de estudios
- Presentación de casos
- Estudio de ICG en persona “sana” y “enferma”
- Conclusiones Generales



Cardiografía por Impedancia

- Valor excepcional de contar con parámetros hemodinámicos en forma no invasiva.
- Menor costo y bajo riesgo.
- Impacto en pacientes que requiere vigilancia hemodinámica (ECNT) en los que el costo era alto y riesgo no ameritaba.
- Desempeña papel importante en la evaluación, diagnóstico, pronóstico y tratamiento.



Cardiografía por Impedancia

- La medición no invasiva de variables hemodinámicas asociadas con HTA y ECV necesita ser reconocido como un complemento viable para la práctica clínica.
- Crea una intervención temprana en el curso de la enfermedad cardiovascular.
- Útil herramienta para asistir al equipo médico en el diagnóstico, pronóstico y como guía en el tratamiento correcto.

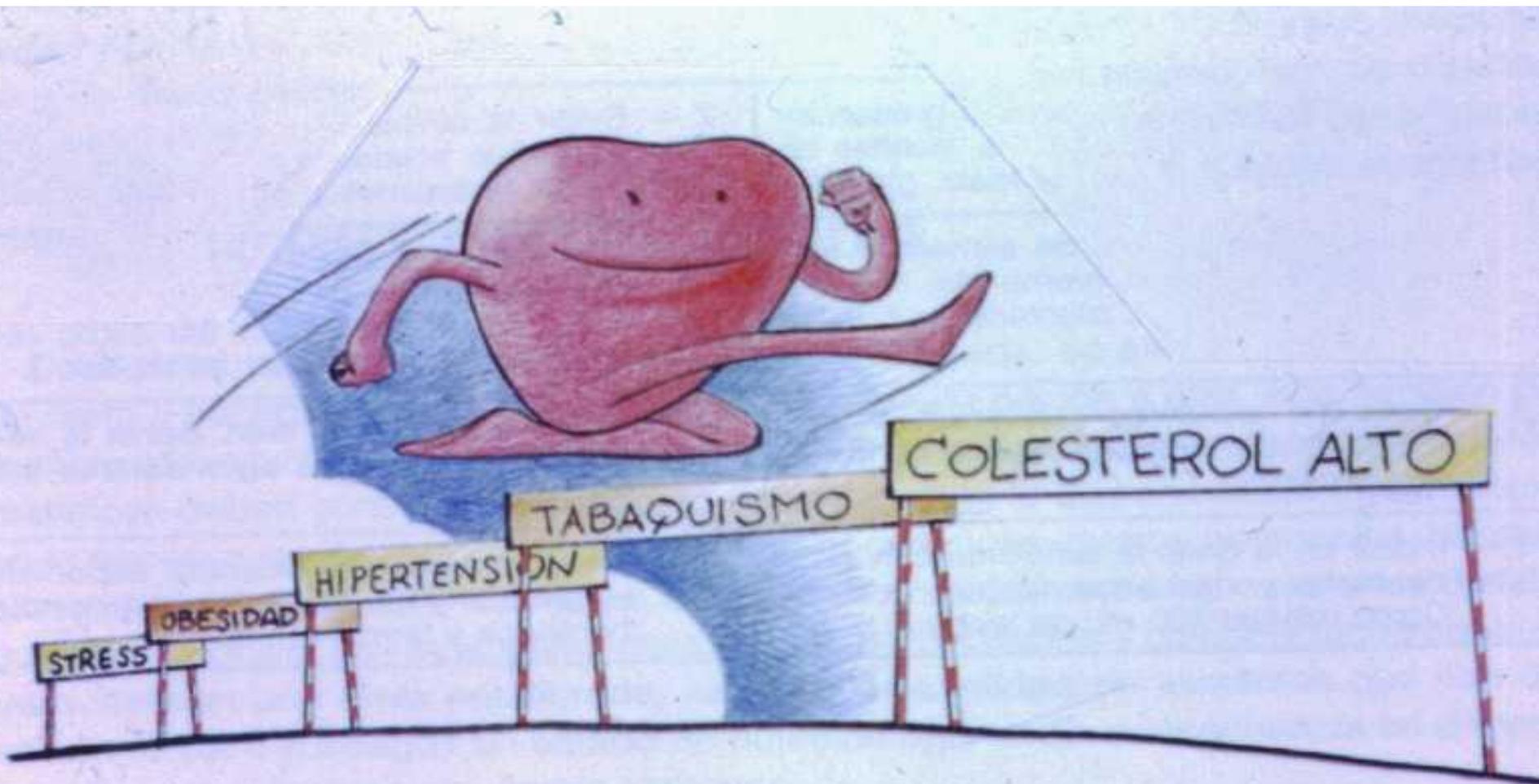


Cardiografía por Impedancia

- Es uno de los mayores avances que han venido en la actualidad, en la era del manejo individualizado de hipertensión.
- Estudios indican que el tratamiento guiado con ICG en pacientes hipertensos descontrolados es más efectivo que el “manejo estándar”.
- 1 de cada 3 antihipertensivos utilizados son más efectivos.
- 70% éxito en tratamientos con HAS utilizando el ICG.



¡Carrera a ganar!



Superar los factores de riesgo.

Gracias! por su atención...

Comentarios, preguntas?, dudas?...

